é facile essere qualcuno

MA UN BEL GIORNO IL NOSTRO AMICO, CHE IN FONDO È UN BRAVO RAGAZZO, LEGGE SUI GIORNALI CHE C'È UNA SCUOLA, LA SCUOLA RADIO ELETTRA DI TORINO CHE PREPARA SERIAMENTE CHIUNQUE SIA SERIAMENTE DECISO AD IMPARARE.

.....

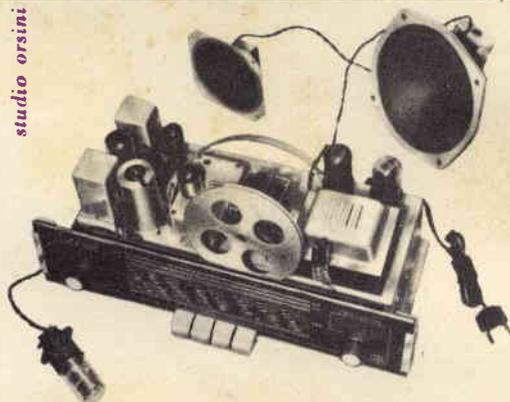
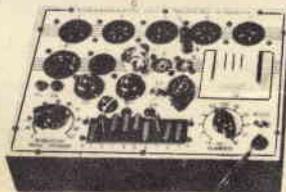
QUALCHE MESE DOPO...

Ti assicuro che se fossi più giovane mi metterei a studiare con te!

E che bisogno c'è? Tu hai già fatto la tua parte nella vita. Adesso tocca a me: fra qualche settimana l'apparecchio TV sarà pronto, ed oltre ad avere un attestato di specializzazione, alla sera ci godremo le trasmissioni.

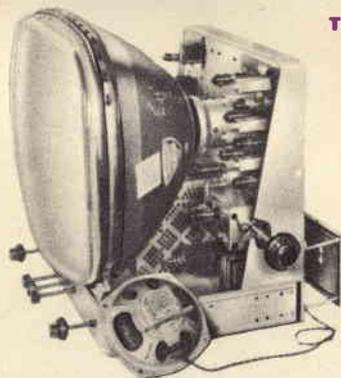
C'è stato un momento in cui ho creduto che non t'importasse più di me!

Tesoro, credimi, ti sei sbagliata. Anzi, se non hai nulla in contrario, vorrei sposarti... Ormai sono un Tecnico Specializzato, con un buon lavoro e un buon stipendio, e... credo proprio di potermelo meritare!

studio orsini

corso radio con modulazione di Frequenza circuiti stampati e transistori

anche Voi imparate subito per corrispondenza

RADIO

ELETTRONICA

TELEVISIONE

riceverete **gratis** ed in vostra proprietà per il **corso radio:** tester - provavalvole - oscillatore - ricevitore supereterodina ecc. per il **corso tv:** televisore da 17" o da 21" oscilloscopio ecc. ed alla fine dei corsi possederete anche una completa attrezzatura da laboratorio

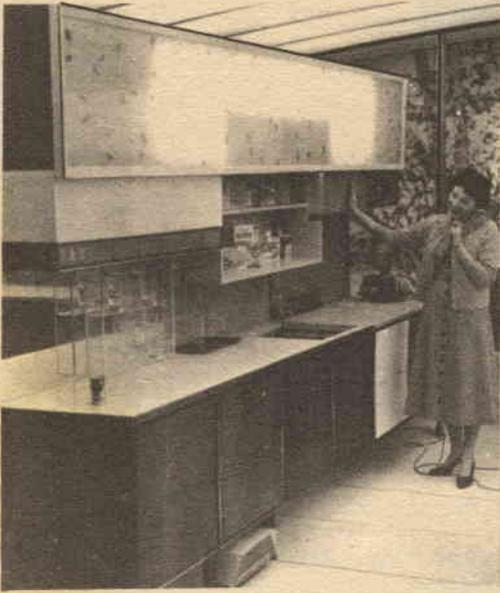
con piccola spesa rateale

rate da L. 1.150

gratis

richiedete il bellissimo opuscolo a colori: RADIO ELETTRONICA TV scrivendo alla scuola

Scuola Radio Elettra

TORINO VIA STELLONE 5

ECCOVI la ghiacciaia della cucina miracolo, della nuova cucina elettronica, il cui costo è di soli 650 milioni di lire! Come vi mostra la gentile presentatrice, basta accarezzare un pannello perchè automaticamente appaia il ripiano della ghiacciaia. Potrebbe sembrare che si tratti di una comune scansìa. Invece è un vero e proprio frigorifero, nel quale, grazie ad alcune innovazioni « top secret », non si formano più incrostazioni di ghiaccio, per cui è inutile costruirlo in lamiera.

Nella foto sotto è mostrato il tavolo « pannello » della cucina miracolosa. Nel centro vedete un piccolo televisore. Esso, oltre a captare gli ordinari spettacoli televisivi, vi permetterà di seguire le mosse del marmocchio che sta ruzzolando nella sua camera o di controllare chi ha suonato alla porta. Attorno al tavolo, su cui potrete comodamente mangiare, vi sono alcune piastre che permettono la cottura dei cibi. L'area esterna della piastrina e il recipiente stesso rimangono assolutamente freddi. Ciò nonostante il cibo contenuto nella pentola (in mano alla presentatrice) **si cuoce in men che non si dica.**

NEW YORK — *La General Electric Company ha costruito un impianto televisivo a circuito chiuso, in grado di fornire immagini a colori e a tre dimensioni, per il reparto studi ed esperienze sulla propulsione aerea nucleare della Stazione Nazionale di Collaudo Reattori, nell'Idaho. L'apparato consente di seguire tutte le esperienze effettuate in zone ad elevata radioattività da una distanza sufficientemente sicura, fornendo agli scienziati, attualmente impegnati nelle ricerche per lo sviluppo degli apparati propulsivi nucleari per velivoli, la possibilità di osservare minuziosamente e senza rischi di sorta tutti i dettagli delle esperienze che si effettuano al riguardo. Mediante l'uso di occhiali a lenti polarizzate, gli scienziati sono quindi in grado di osservare sullo schermo le immagini in rilievo delle esperienze condotte in ambienti altamente radioattivi.*

RAMASINTESI

PARIGI — *Fred Lip, presidente d'una delle principali fabbriche d'orologi d'Europa, la cui officina principale si trova a Besançon, è partito per New York, per organizzare la vendita negli Stati Uniti dell'orologio elettronico. Il modello attuale in oro sarà venduto al prezzo di 130.000 lire. L'orologio elettronico di Lip è dotato di minuscole batterie che ne assicurano il funzionamento per un anno. Lip sta però studiando il mezzo di dotarlo di pile nucleari che ne assicurerebbero il funzionamento per 5 anni. Le pile di questo tipo potrebbero essere disponibili fra tre anni.*

*

NEW YORK — *La General Electric ha messo in vendita negli Stati Uniti e in Canadà, il primo ricevitore commerciale a transistori alimentato da 2 piccoli accumulatori al nichel cadmio, che possono erogare l'energia elettrica necessaria per alimentare il circuito per una durata di 50 ore consecutive. Tali accumulatori sono ricaricabili 200 volte per mezzo di un microraddrizzatore contenuto nella custodia del ricevitore, portando così la sua autonomia a 10.000 ore.*

RADIORAMA

ANNO III - N. 8

POPULAR ELECTRONICS

AGOSTO, 1958

LE NOVITA' DEL MESE

L'ELETTRONICA NEL MONDO

IMPARIAMO A COSTRUIRE

SCIENZA DIVULGATIVA

Direttore Responsabile:
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:
Tomas Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO

Erigero Burgendi, Adriano Loveri, Franco Baldi, Arturo Tanni, Franco Gianardi, Leo Procine, Mimmo Tivi, Gianni Petroveni, Antonio Canale, Riccardo Grani, Gian Gaspare Berri, Jason Vella, Giorgio Villari, Daniele Maino, Luciano Maggiora-Vergano, Bergamasco

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone 5 - TORINO - Telef. 674.432
c/c postale N. 2/12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE.

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

NOVITA' IN ELETTRONICA

LA COPERTINA

La signorina Patrizia Della Rovere, una delle simpatiche « vallette » che si sono alternate in quest'ultimo periodo al « Musichiere », posa per gli amici di Radiorama in un fotocolor esclusivo. Non a caso la sig.na Patrizia Della Rovere è ritratta accanto ad un radiogrammofono: infatti è appassionata, come tutti i giovani, della musica jazz. Le interesserebbe anche l'elettronica, ma i suoi molti impegni, ora che è comparsa sui video, non gliene lasciano il tempo.

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con la editrice ZIFF DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — Copyright 1958 della POPULAR ELECTRONICS — E' vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal tribunale di Torino — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3° — Concessionaria esclusiva della Pubblicità: Compagnia Internazionale Pubblicità Periodici (C.I.P.P.) Milano; via Pisoni 2, telefono 652.814/15/16. Torino, Via Pomba 20, telef. 57.57, e sue rappresentanze — Stampa: ALBA GRAFICA - Distribuzione nazionale: DIEMME Diffusione Milanese, Via Soperga 57, telefono 243.204, Milano - Radiorama is published in Italy ◆ Prezzo del fascicolo L. 150 ◆ Abbon. semestrale (6 num.) L. 850 ◆ Abbon. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1.600, all'Estero L. 3.200 ($ 5) ◆ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3.000 ◆ 10 Abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli allievi della Scuola Radio Elettra L. 1.500 caduno ◆ Cambio di indirizzo L. 50 ◆ Numeri arretrati L. 250 caduno ◆ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ◆ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

Costruitevi

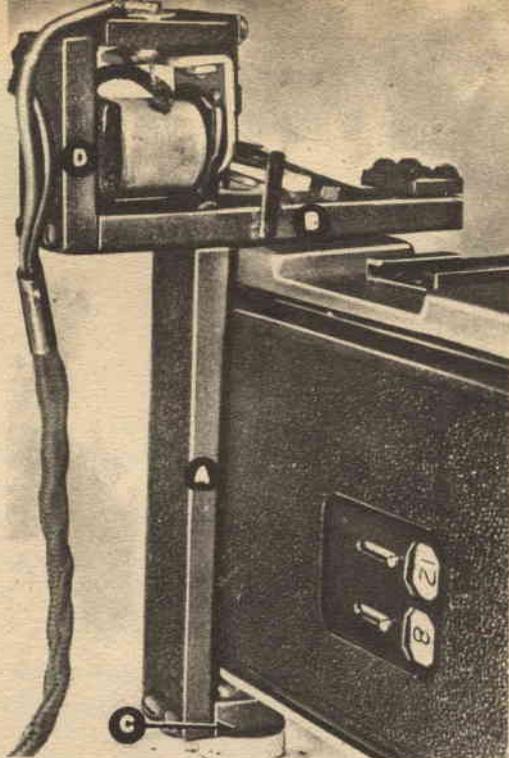
UN DISPOSITIVO DI SCATTO A DISTANZA PER LA VOSTRA MACCHINA FOTOGRAFICA

ECCOVI un comodo accessorio per la vostra macchina fotografica, che vi permetterà di scattare fotografie stando a qualche metro di distanza da essa. La sua costruzione si può effettuare in poche ore. E' applicabile a quelle macchine che hanno lo scatto incorporato alla camera (non quindi all'obbiettivo): le sue dimensioni variano a seconda dei casi. Il telaio di questo accessorio è costituito da strisce di alluminio di larghezza pari a circa 2 cm e di circa mezzo cm di spessore, come quelle che si usano per supporto dei dispositivi di « flash ».

Le strisce A, B, C e D, tagliate nelle lunghezze opportune, devono essere unite normalmente tra loro mediante viti di circa 3 mm di diametro, come mostrato in fotografia. La striscia B deve recare un foro attraverso il quale si inserirà il bottone di scatto della macchina. Notate che, per rendere possibile ogni volta questa operazione, la distanza tra le due strisce B e C deve essere pari all'altezza della camera, più l'altezza del bottone di scatto (4 mm circa).

La striscia C deve essere forata, filettata, e munita di una grossa vite di fissaggio a testa zigrinata e con l'estremità piatta e ricoperta di gomma: ciò permetterà di assicurare il dispositivo alla macchina fotografica senza rigarne la superficie. Qualunque tipo di relè serve, in genere, allo scopo. Nel nostro caso ne fu usato uno a corrente continua, da 6 V. E' importante verificare che l'armatura del relè si muova liberamente.

La molla E è costituita da due pezzi di molla da orologio piuttosto robusti, posti uno sull'altro. L'estremità di quello inferiore deve essere riscaldata, per togliergli la tempera, e ripiegata su quello superiore (*vedi foto*). A questa molla deve essere assicurata una piccola borchia (F) che preme sul bottone, quando avviene lo scatto. La molla è fissata alla striscia B mediante una piastrina imbullonata (G).

Un supporto mobile rettangolare, costituito da due strisce laterali di ottone collegate da due sbarrette cilindriche, sostiene la molla e deve essere alto abbastanza affinchè, in questa posizione, il bottone di scatto della macchina sia completamente alzato.

La sbarretta inferiore funge da perno ed è inserita in un foro appositamente praticato nella striscia B; su quella superiore è appoggiata la molla. A questo supporto è saldato un piede (H) foggiato con una sbarretta metallica piegata opportunamente; questo piede serve a tenere il supporto in posizione leggermente inclinata verso la molla: tale inclinazione non deve essere però eccessiva, altrimenti il relè non riuscirà a sottrarlo di sotto la molla.

Un'altra sbarretta foggiata ad uncino (I) è saldata all'armatura del relè e aggancia il piede. Collegate un cordone da lampada della lunghezza desiderata (generalmente più di 3 m) in serie con una batteria da 6 V e un pulsante. Collocate la batteria in una scatola di dimensioni opportune e, su una delle sue facce esterne, montate il pulsante. Connettete quindi i cavi del cordone ai terminali della bobina del relè. E' opportuno assicurare in qualche modo (anche semplicemente con un pezzo di nastro adesivo) i fili alla striscia D in modo che non corrano il rischio di essere divelti dal relè.

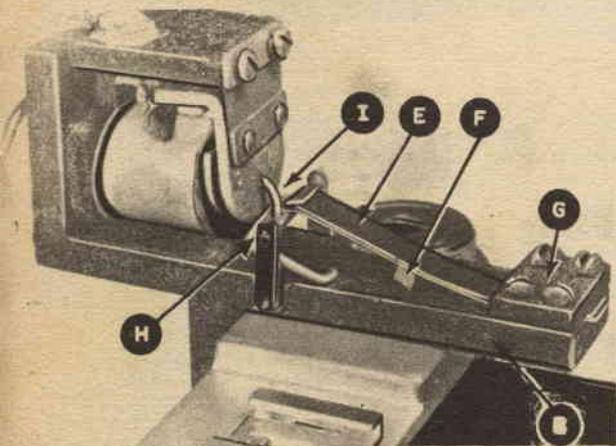
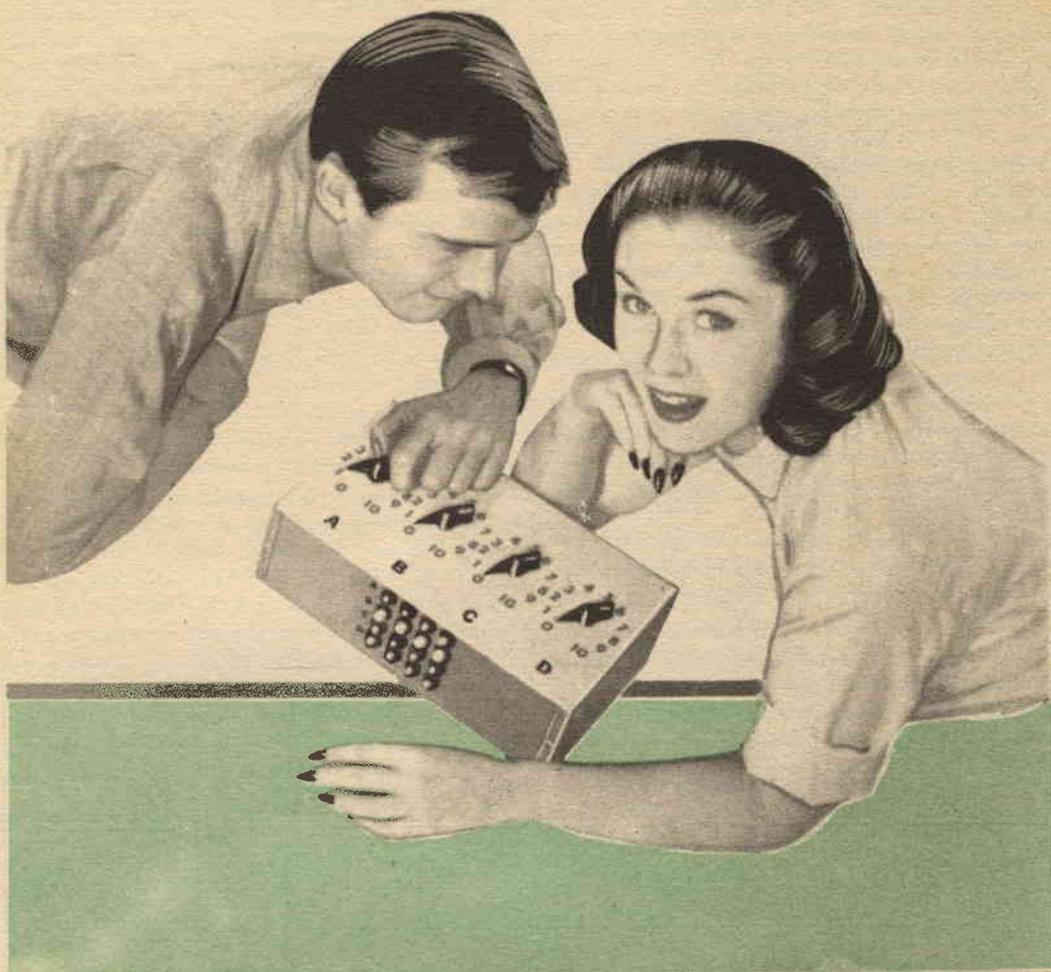
Volendo compiere un lavoro soddisfacente, anche dal punto di vista estetico, verniciate il telaietto che avete costruito con una vernice nera simile a quella della vostra macchina.

Ed ecco, in breve, come funziona l'apparecchio: l'estremità libera della molla viene posta sul supporto; premendo il pulsante collegato alla batteria, l'elettrocalamita attira a sè l'armatura alla quale è agganciato il supporto. Questo scivola di sotto alla molla, la quale agisce, per mezzo della borchia, sul bottone di scatto dell'otturatore. Per eseguire un'altra fotografia, dovrete ricaricare la macchina e rimettere la molla sul suo supporto.

★

IL GIUOCO DEL "NIM"

Potete costruirvi un semplice apparecchio elettrico per divertirvi in famiglia con questo giuoco invece di usare gettoni o fiammiferi, come ai tempi della nonna!...

di ADRIANO LOVERI

CERTAMENTE conoscete anche voi quel giuoco antichissimo che in America viene detto « NIM », mentre in Italia non ha un nome preciso. Dalla descrizione che ve ne farò potrete comunque capire di cosa si tratti.

I giuocatori sono due. Si dispongono su un tavolo alcuni mucchietti di stecchini, fiammiferi o monetine; il numero dei mucchietti può variare a piacere, e così pure il numero degli elementi che compongono ciascun mucchietto. Fissiamoci su un esempio concreto. Supponiamo che si tratti di quattro mucchietti di fiammiferi: il mucchietto A contiene nove elementi, quello B sette, quello C tre, quello D sei (vedi *tav.* 1). Il signor Y deve scegliere un mucchietto e prelevare, da ESSO SOLTANTO, uno o più elementi (anche tutti, se gli garba). Supponiamo che scelga il mucchietto A e ne tolga 7 fiammiferi. Ora tocca al signor X: la sua scelta cade sul mucchietto B e ne toglie due fiammiferi. E' di nuovo il turno di Y, che toglie tutti quelli che rimangono in A, ecc. Il succedersi di questa partita è descritto nella *tav.* 1.

In conclusione, ogni giocatore è obbligato, quando viene il suo turno, a prelevare un numero a piacere di elementi da un UNICO mucchietto, scelto pure a piacere: colui al quale tocca l'ultimo elemento perde la partita. Nell'esempio di *tav.* 1, X è il giocatore perdente, poichè a lui tocca l'ultimo fiammifero, che era rimasto nel gruppo C. Ora, questo giochetto è soggetto a precise regole matematiche e basterebbe avere una discreta familiarità con il sistema di numerazione binaria (*vedi n. 7 di Radiorama*) per riuscire a vincere facilmente. Ma poichè ciò non è da tutti, chiamiamo in nostro aiuto il DEBICON, cioè un CONvertitore di numeri DEcimali in numeri BInari.

Vi insegneremo due semplici regole per interpretare a vostro favore i « misteriosi » segnali emessi dal suo quadrante di lampadine, e, naturalmente, la costruzione dell'apparecchio stesso. Potrete organizzare gare con i vostri amici, e battere anche quello fra essi che gode della fama di « intelligentone », seguendo le istruzioni che vi daremo.

IL NIM TRASFERITO SUL DEBICON

Quando il NIM viene giuocato sul DEBICON, i quadranti numerati sostituiscono i mucchietti di fiammiferi e l'operazione di prelevarne un certo numero da ogni mucchietto corrisponde al ruotare le manopole dei quadranti nel verso della numerazione decrescente. I quadranti, nell'apparecchio che vi insegneremo a costruire, sono quattro, recanti ognuno undici numeri (dallo zero al 10). Ogni giuocatore opera su una sola manopola per volta. Ogni manopola comanda quattro lampadine disposte in fila orizzontale, le quali traducono in numerazione binaria il numero indicato dalla manopola. Per esempio, se l'indice della manopola B è posto sul 7, nella fila orizzontale B saranno accese le prime 3 lampadine a partire da destra, spenta l'ultima: ancora, se la manopola indica 5, saranno accese soltanto la prima e la terza lampadina a partire da destra.

Con la conoscenza di alcune semplicissime regole, manovrando di conseguenza, potrete avere la certezza assoluta di vincere.

E' necessario che, prima di compiere una « mossa », consultiate il quadro delle luci, quindi dovrete girare una delle quattro manopole in modo che TUTTI I TOTALI delle luci accese nelle quattro colonne VERTICALI risultino numeri pari (lo zero è considerato un numero pari come il due e il quattro, perciò una colonna che abbia tutte le luci spente ha un totale pari). Con il quadro delle luci disposto nel suddetto modo avrete praticamente la vittoria in pugno.

MOSSE	Mucchietto A	Mucchietto B	Mucchietto C	Mucchietto D
Il giocatore X dispone i fiammiferi in quattro mucchietti così:	/////////	///////	///	//////
Y preleva 7 fiammiferi dal mucchietto A lasciandone due soli	//	///////	///	//////
X ne prende due dal gruppo B, lasciandone cinque	//	/////	///	//////
Y prende tutti quelli che rimangono nel gruppo A		/////	///	//////
X prende tutti quelli del gruppo D		/////	///	
Y ne prende due da B, lasciandone 3		///	///	
X prende tutti quelli che rimangono in B. L'unico gruppo superstite è il gruppo C costituito da 3 fiammiferi			///	
Y prende due fiammiferi da C, lasciandone soltanto uno; il giuocatore X ha perso la partita, poichè è costretto a prendere l'ultimo fiammifero			/	

Tav. 1 - Un esempio di partita al NIM usando fiammiferi.

MOSSE	4 3 2 1	RISULTATI
X, mediante le manopole, dispone in tal modo gli indici sui quadranti 9736	A 9 → B 7 → C 3 → D 6 →	Le colonne 1, 2 e 4 presentano totali dispari: Cattiva situazione
Y sposta l'indice di A da 9 a 2 2736	A 2 → B 7 → C 3 → D 6 →	I totali di tutte le colonne sono pari (2, 4, 2): Buona situazione
X sposta l'indice di B da 7 a 5 2536	A 2 → B 5 → C 3 → D 6 →	La colonna 2 è di nuovo dispari (3): Cattiva situazione
Y sposta l'indice di A da 2 a 0 0536	A 0 → B 5 → C 3 → D 6 →	I totali di tutte le colonne sono di nuovo pari (2, 2, 2): Buona situazione
X sposta l'indice di D da 6 a 0 0530	A 0 → B 5 → C 3 → D 0 →	Le colonne 2 e 3 sono dispari (1, 1): Cattiva situazione
Y sposta l'indice di B da 5 a 3 0330	A 0 → B 3 → C 3 → D 0 →	I totali sono di nuovo pari (2 e 2): Buona situazione
X sposta l'indice di B da 3 a 0 0030	A 0 → B 0 → C 3 → D 0 →	Entrambe le colonne sono dispari (1, 1): Cattiva situazione
Y sposta l'indice di C da 3 a 1 e vince 0010	A 0 → B 0 → C 1 → D 0 →	Fine della partita

Tav. 2 - Applicando le nostre semplici regole potrete vincere facilmente il vostro avversario.

Infatti, qualunque manopola giri il vostro avversario dopo voi, almeno una delle colonne verticali presenterà un totale dispari, mentre, quando toccherà di nuovo a voi, potrete facilmente disporre le luci del quadro in modo che tutte le colonne presentino totali pari.

La *tav.* 2 reca tutte le fasi della partita di *tav.* 1 come appaiono sul DEBICON. Il giocatore Y, che conosce « il trucco », è vincitore fin dalla prima mossa.

Vi è un'unica eccezione alla regola suesposta, ma essa non si verifica generalmente che alla fine del giuoco. Facciamone un esempio. Supponiamo che il vostro avversario vi abbia lasciato nella seguente situazione: i quadranti delle manopole indicanti 2, 1, 1, 0; quadro delle luci avente la prima colonna con la seconda e la terza luce accese, la seconda colonna con la prima luce accesa, le altre due colonne a luci spente. Secondo la regola suddetta, dovreste portare a zero la manopola A in modo che la prima colonna darebbe totale due e tutte le altre zero. Così facendo dareste però partita vinta all'avversario. Dovete dunque portare ad 1 la manopola A, anche se in tal modo risulteranno 3 (numero dispari) le luci accese nella prima colonna.

In conclusione: dovete evitare che i quadranti delle manopole che segnano 1, mentre gli altri sono a zero, siano in numero pari.

MATERIALE OCCORRENTE

PL1, PL2 . . .	=	16 lampadine 6,3 V con innesto a baionetta.
S_1, S_2, S_3, S_4	=	Commutatori rotanti a 3 sezioni - 11 posizioni.
T_1	=	Trasformatore tipo filamenti - secondario 6,3 V, 1 A.
N. 1		Scatola metallica 18 x 30 x 10 cm.

Non lasciate dunque mai il vostro avversario con 4 « zero », o 2 « uno » e due zeri sui quadranti delle manopole, altrimenti la partita sarà da lui vinta.

COSTRUZIONE DEL DEBICON

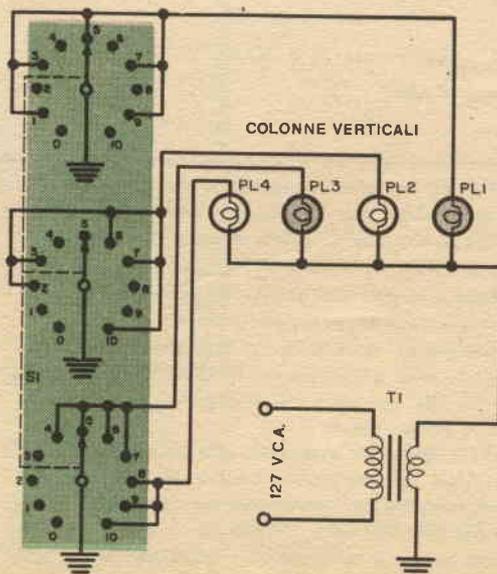
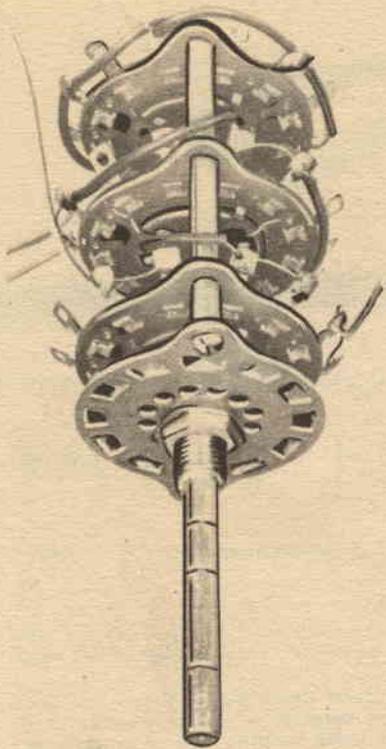
Praticate quattro fori nel telaio per inserirvi gli assi dei quattro commutatori, tenendo presente che essi devono essere opportunamente distanziati per garantire spazio sufficiente al relativo filaggio. Tutti i commutatori sono uguali e collegati ad ogni fila di lampadine nel medesimo modo.

Conviene quindi eseguire i relativi filaggi, prima di installare i commutatori sul telaio. Usate

Le lettere e i numeri possono venir dipinti sullo chassis usando mascherine di dimensioni opportune.

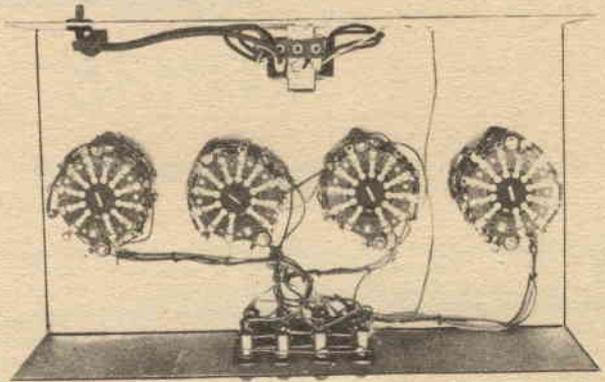
Nello schema in basso a destra è indicato il filaggio di uno dei quattro commutatori, collegato alla relativa fila di lampadine. Il filaggio è identico a quello degli altri tre commutatori, ognuno dei quali comanda una fila di quattro lampadine. I commutatori sono collegati tra loro solo a massa.

COME FUNZIONA

Il filaggio dei commutatori del DEBICON è tale da tradurre undici numeri decimali (dallo zero al dieci) in forma binaria. Si potrebbe dimostrare che ha la vittoria in pugno quel giocatore che, con la sua mossa, ha ottenuto che le lampadine accese siano, in ciascuna colonna, in numero pari. Qualunque mossa compia l'avversario non potrà che mettersi in posizione di svantaggio, poichè, dovendo agire su una sola manopola, almeno una delle colonne conterrà un numero dispari di lampadine accese. Se il primo giocatore avrà la accortezza di ristabilire « totali pari », dominerà la partita fino alla fine.

MOSSE	LAMPADINE			
0	0	0	0	0
1	0	0	0	*
2	0	0	*	0
3	0	0	*	*
4	0	*	0	0
5	0	*	0	*
6	0	*	*	0
7	0	*	*	*
8	*	0	0	0
9	*	0	0	*
10	*	0	*	0

0 = Lampadina spenta; * = Lampadina accesa

Tav. 3 - Se i collegamenti sono giusti, le lampadine dovranno accendersi secondo l'ordine qui a lato indicato.

Le saldature dei contatti delle lampadine dovranno essere eseguite con particolare attenzione.

fili di diverso colore lunghi una trentina di cm per unire i fili che collegano i terminali di ogni sezione di ciascun commutatore alle lampadine spia. E' opportuno che annotiate su un pezzo di carta a quale ordine di lampadine corrispondono i fili di un dato colore. Accertatevi che, nel filaggio di ciascun commutatore, la posizione « zero » e la posizione « dieci » corrispondano effettivamente al contatto iniziale e a quello finale (quando la rotazione avviene in senso orario). e che, nel montaggio sul telaio, i contatti analoghi dei diversi commutatori siano nelle medesime posizioni.

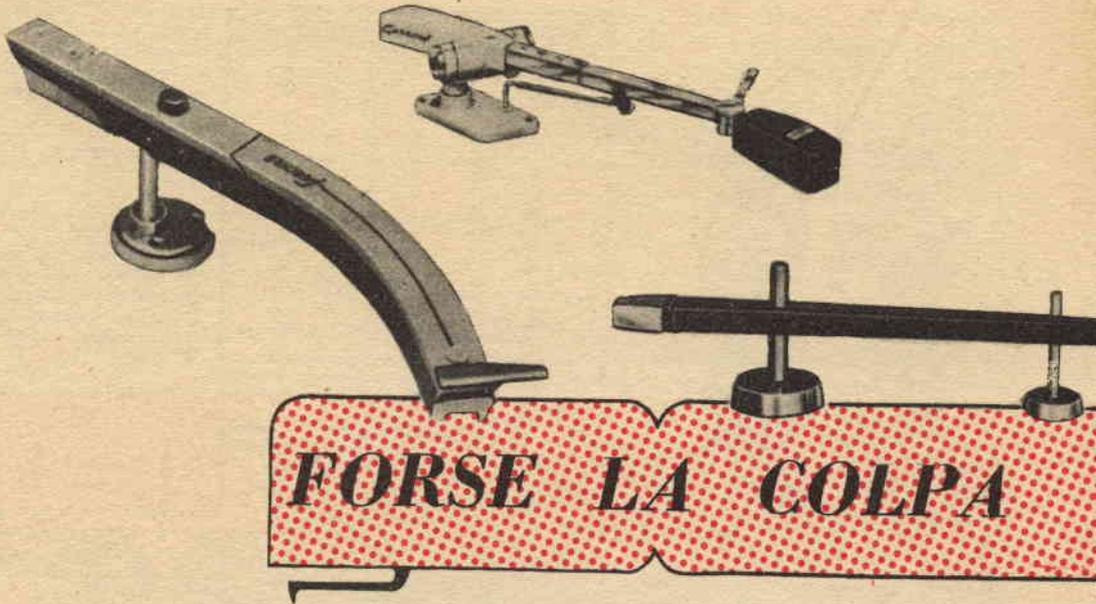
Praticate sedici fori del diametro di circa 12 mm nel pannello frontale del telaio, per inserirvi le lampadine spia. I fori devono essere allineati in 4 colonne verticali formanti quattro file orizzontali. In ogni foro inserite una guarnizione anulare di gomma soffice (del diametro interno di 9 mm e esterno di 12 mm), nella quale inserirete con precauzione la lampadina spia.

Una volta installate le lampadine, collegatele le une alle altre mediante un filo stagnato, saldato alla parte metallica filettata di ogni lampadina. Connettete quindi l'estremità di questo filo ad uno qualunque dei terminali del secondario da 3,6 V. Prima di installare i commutatori collegate insieme i terminali dei 3 contatti ruotanti con un filo che verrà successivamente posto a massa; analogamente verrà posto a massa il secondo terminale dell'avvolgimento secondario (da 6 V) del trasformatore.

Ciascuno dei quattro fili colorati, provenienti dai commutatori, verrà ora collegato alla rispettiva lampadina completando in tal modo il circuito.

VERIFICA DEL CIRCUITO

Dopo aver completato il filaggio del primo commutatore con la prima fila di lampadine, ponete l'indice di esso sullo zero e alimentate lo apparecchio con corrente alternata a 127 V.

Ruotando l'indice del commutatore di una posizione per volta controllate che le luci si accendano nell'ordine indicato dalla *tav.* 3. Assicuratevi che la linea a corrente alternata risulti isolata dal telaio: ad esso infatti (come già detto) non dovrà far capo che un terminale del secondario a 6 V.

FORSE LA COLPA

AVETE installato sul vostro radiofonografo un nuovo, meraviglioso modello di pick-up superleggero e ad alta sensibilità, eppure i risultati non sono quelli che vi aspettavate. Non « fissatevi » per questo sull'idea che vi sia qualche imperfezione nel fonorilevatore che avete appena acquistato: tentare di scoprire e di eliminare un difetto che con ogni probabilità è inesistente non servirebbe che a rubarvi tempo e fatica senza scopo. Si può ottenere un'alta qualità di riproduzione attenendosi ad alcune semplici regole riguardanti l'installazione di un pick-up, che ora vi descriveremo.

Nei tipi più moderni e più perfezionati di pick-up la testina fonorilevatrice pesa solo alcuni grammi, quel tanto indispensabile cioè a mantenere il contatto tra la puntina e il solco. Questo contatto non deve mai allentarsi, altrimenti la riproduzione perde in qualità.

La leggerezza della testina è l'ideale per l'alta fedeltà e per diminuire l'usura del disco, ma richiede d'altra parte una accurata protezione del pick-up da tutte quelle forze accidentali che potrebbero interferire dannosamente sul contatto della puntina con il solco.

Ciò è particolarmente importante poichè, per la maggior sensibilità del nuovo fonorilevatore, quella distorsione che prima praticamente non udivate diventerà un disturbo intollerabile.

E' un po', insomma, come allargare il boccascena di un palcoscenico senza riadattare i fondali: ci si troverà di fronte ad aree laterali non dipinte. Così accade per i pick-up a più ampia gamma di frequenze: dovrete tener conto anche di quelle laterali estreme che prima non venivano riprodotte.

SUL SOLCO

Oltre la mancanza di contatto con il solco, la causa principale della distorsione che noterete sarà dovuta alla presenza di un certo « angolo di traiettoria » della punta. Affinchè la punta segua esattamente l'ondulazione del disco, essa dovrà vibrare in direzione normale al solco, cioè ad angolo retto con esso (*vedi fig.* 1*A*); in altre parole, in direzione radiale rispetto al disco stesso.

Se invece l'asse della testina forma un certo angolo con la tangente al solco (*vedi fig.* 1 *B*) le vibrazioni della puntina non avvengono più normalmente ad esso, le ondulazioni del solco colpiscono la puntina in senso diagonale ed il movimento ne risulta deformato. Si avrà quindi distorsione.

L'ampiezza del suddetto angolo rappresenta l'errore di traiettoria.

L'ideale sarebbe che tale errore non sussistesse in alcun punto del disco, ma ciò ovviamente è impossibile, in quanto l'asse della testina fonorilevatrice, a mano a mano che procede dall'esterno verso il centro del disco, formerà un angolo sempre diverso con la traiettoria del solco, essendo il suo braccio imperniato ad una estremità. Sarà bensì possibile disporre il braccio in modo che essa sia parallela ad un determinato arco del solco, ma non lo sarà più per gli archi al di sopra e al disotto di questo.

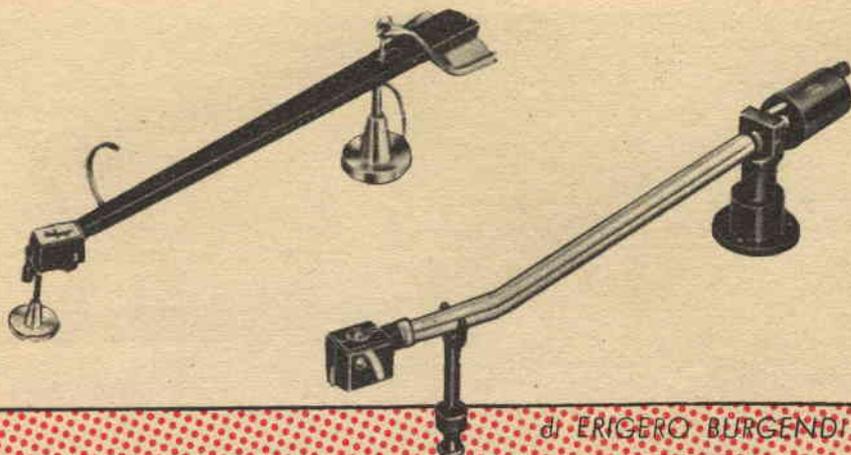
Perciò il problema sarà di fare in modo che l'angolo di errore risulti meno dannoso possibile, cioè minore di 5 o 6 gradi nei settori esterni del disco e di uno o due in quelli interni. Ciò si ottiene, in quasi tutti i pick-up moderni, mediante la combinazione di due artifici:

● - Fissando il braccio in modo che la puntina oltrepassi il centro del piatto del giradischi di qualche millimetro.

● - Curvando il braccio in modo particolare.

In tal modo l'angolo di traiettoria sarà contenuto nei limiti suddetti e la distorsione prodotta sarà praticamente trascurabile.

RICERCA DELL'ANGOLO MINIMO

Precisione e accuratezza sono qualità indispensabili in questa operazione. La puntina deve oltrepassare il perno centrale del piatto di non più di 3 mm se si vogliono ottenere buoni risultati.

di ERIGERO BURGENDI

NON E' DEL PICK-UP

Come e dove installare il fonorivelatore in modo che vi dia i migliori risultati.

La ditta costruttrice del pick-up consiglia in genere il modo più idoneo all'installazione: seguitelo scrupolosamente.

La *fig.* 2 indica quali sono le misure da prendere a tal scopo. Vi sono due metodi per trovare il punto giusto in cui fissare la base del pick-up. Potete misurare la distanza dal centro del piatto al centro di rotazione del braccio: se questa è proprio quella indicata dal costruttore, sarà pure giusta la distanza minima tra la puntina e il perno centrale del piatto. Oppure potrete misurare direttamente questa distanza.

Molte ditte costruttrici specificano la distanza che deve intercorrere tra il centro del piatto e il perno del braccio: assumendo questa distanza come raggio, potete tracciare un arco del cerchio come è indicato in fig. 2. La base del braccio può essere fissata in qualunque punto di quest'arco.

Conoscendo la distanza che deve intercorrere tra il centro del piatto e la puntina, potrete controllare direttamente questa distanza servendovi di un doppio decimetro appoggiato contro il perno centrale del piatto: il punto esatto verrà indicato dalla puntina sul bordo numerato della riga.

Ricordate che, dovendo prendere la misura dal centro del piatto alla puntina, dovrete tener conto anche del raggio del perno, ossia della metà del suo spessore. Infine vi è un altro modo di trovare il punto su cui fissare la base del pick-up, quando non conoscete nessuna delle distanze summenzionate. Occorrerà, a tal scopo, far uso di una squadra a L a testa scorrevole (*fig.* 3).

Appoggiate .il vertice interno dell'estremità del braccio più lungo di essa contro la mezzeria del perno del piatto, indi fate scorrere l'altro braccio finchè il suo spigolo interno sia di poco al disopra .(8÷10 mm) del solco più interno di un disco (che avrete precedentemente posto sul piatto).

Infine disponete il braccio del pick-up in modo che l'asse della testina sia allineato con il bordo della testa della squadra, la puntina essendo premuta contro il vertice dell'angolo tra i due bracci della squadra stessa. In altre parole l'asse della testina deve formare, in quella data posizione, un angolo retto con la direzione puntina-centro del piatto.

LIVELLAZIONE DEL PIATTO

Ora bisogna accertarsi che il piatto del giradischi sia perfettamente orizzontale, perchè, se così non fosse, il braccio del pick-up avrebbe tendenza a deviare verso la direzione di maggior pendenza, determinando una dannosa pressione laterale sulla puntina, che causerebbe forte distorsione. Usando un braccio curvo, si verifica sempre una forza di trazione laterale in conseguenza dell'attrito della puntina sul disco.

Come dal disegno di *fig.* 4, l'attrito esercita sulla puntina una trazione in direzione A B, mentre la reazione del braccio si esercita in direzione A C; ne risulta una forza che spinge il braccio verso l'interno del disco. E' un po' come legare ad un palo, saldamente infisso al suolo, l'estremità di una corda, tenendo in mano l'altro capo, e interponendo un oggetto sulla retta che unisce il palo alla persona. La corda, dapprima allentata, è disposta ad arco di fianco all'oggetto. Tirandola, essa tende ad assumere una posizione rettilinea e quindi imprime all'oggetto una spinta laterale.

L'artificio per eliminare la spinta laterale che si verifica sul solco del disco, consiste nell'inclinare leggermente il piano del giradischi in modo che il « pick-up », nello spostamento dalla peri-

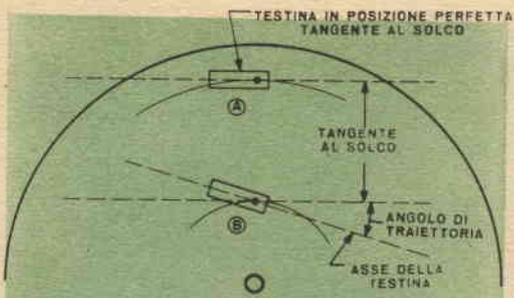



Fig. 1 - Nella posizione A l'asse della testina è tangente al solco. Nella posizione B non lo è più e si ha un certo « angolo di traiettoria » che causa distorsioni nel segnale.

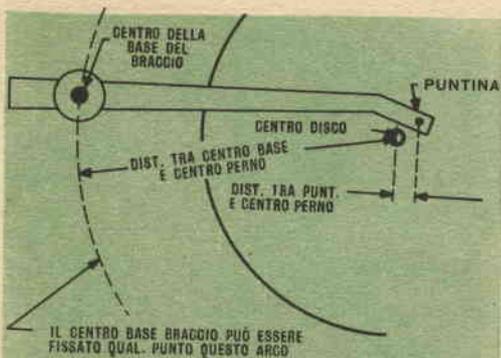



Fig. 2 - Queste sono le quote che occorre prendere in considerazione per trovare il punto ove deve essere fissata la base del braccio.

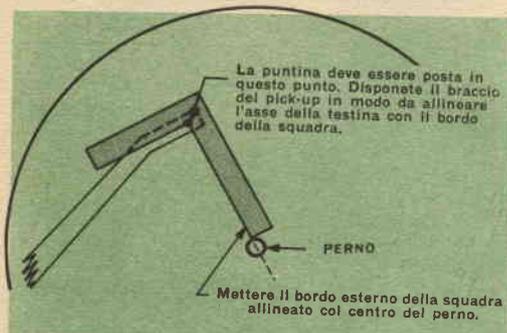



Fig. 3 - Per questa operazione usate una squadra a L a testa scorrevole. La puntina dovrà essere posta nell'angolo tra i due bracci della squadra.

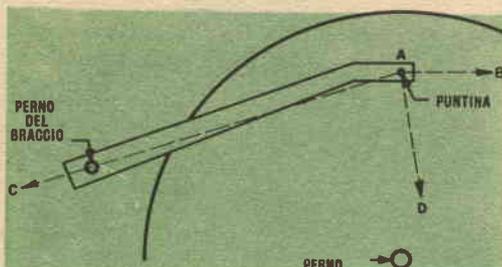



Fig. 4 - L'attrito del disco determina una trazione in direzione AB mentre la reazione del braccio si esercita lungo la AC. La forza risultante spinge il braccio in direzione AD.

feria al centro del disco, debba superare una leggera salita.

Per trovare il giusto valore di questa inclinazione, si potrebbe fissare al piatto un disco vergine, cioè uno di quei dischi che usano i professionisti di fonoincisione. Mettendo in moto il giradischi e adagiando sul disco il pick-up, la puntina seguirà una traiettoria elicoidale dalla quale si potrà scoprire se il braccio ha tendenza a « tirare » verso l'esterno o verso l'interno.

L'equilibrio, corrispondente ad una traiettoria perfettamente circolare, verrà raggiunto per tentativi inclinando più o meno il piatto.

PRESSIONE DELLA PUNTINA

E' evidente che la pressione della puntina sul solco deve essere esattamente dosata per ottenere un'alta qualità di riproduzione sonora con i più perfezionati modelli di fonorilevatori. Comunque è preferibile che la pressione sia in eccesso piuttosto che in difetto, poichè in questo secondo caso la puntina « slitta » sulle ondulazioni del solco provocando, in corrispondenza dei segnali più intensi, la perdita di contatto con il solco stesso, con effetti sgradevoli nella riproduzione sonora. Quindi se si verificano questi inconvenienti nel vostro apparecchio cercate di eliminarli aumentando la pressione della puntina sul solco.

Per stabilire il valore esatto di questa pressione i professionisti usano appositi apparecchi di taratura meccanica, oppure dischi appositamente incisi che recano una serie di suoni di frequenza costante e di ampiezza crescente. Cominciando dal più debole, per cui il contatto tra la puntina e il solco è certamente soddisfacente, si può, ascoltando, farsi un'idea di come deve essere riprodotto quel tono. Ascoltando i suoni più forti, dove maggiore è la probabilità di perdita di contatto, si può di conseguenza regolare la pressione della puntina.

SCIOLTEZZA

Infine il braccio del vostro fonorilevatore deve potersi muovere con la più assoluta scioltezza.

La rigidità del perno del braccio può far si che la puntina venga premuta più verso una parete del solco che verso l'altra, con conseguente distorsione del suono. Perciò adottate pick-up moderni con perni di accurata costruzione, nei quali l'attrito sia praticamente nullo. Abbiate cura di tenere sempre puliti questi perni.

Infine, come ultimo consiglio, controllate i fili che collegano il pick-up all'amplificatore: possono essere troppo rigidi o male attorcigliati ed esercitare, perciò, forze indesiderate sul braccio del giradischi. Eventualmente sostituiteli con altri più flessibili.

Dopo tutte queste operazioni il vostro fonorivelatore dovrebbe veramente funzionare alla perfezione!

*

Costruitevi
UN RICEVITORE TELEFONICO COLLETTIVO

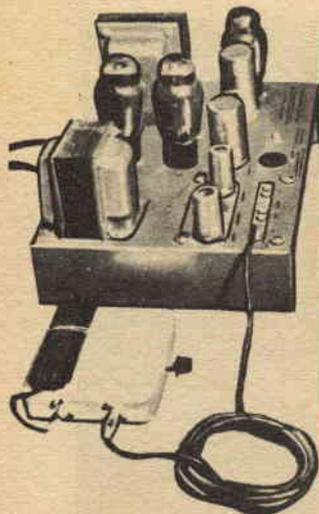
Tutta la vostra famiglia sarà in grado di ascoltare quando telefonate alla nonna o alla suocera!

LE telefonate interurbane, si sa, costano care e i tre minuti concessi passano troppo rapidamente, soprattutto quando all'altro capo del filo vi è un parente e tutti i membri della famiglia vorrebbero contemporaneamente ascoltare quanto dice. Ebbene, potrete con poca spesa (circa cinquemila lire) costruirvi un ricevitore supplementare in grado di soddisfare pienamente questa esigenza.

IL CIRCUITO

Essenzialmente questa unità consiste in un pick-up telefonico (L_1) accoppiato ad un preamplificatore a transistori a due stadi. L'uscita del preamplificatore è collegata direttamente alla presa di entrata di un qualunque audio-amplificatore (di una radio, di un televisore, ecc.). Il preamplificatore è necessario per elevare la potenza di uscita, piuttosto bassa, del pick-up te-

MATERIALE OCCORRENTE

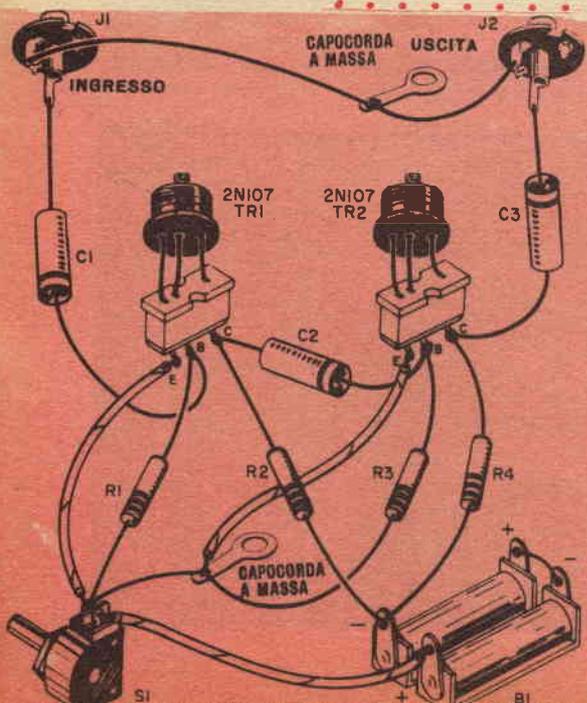
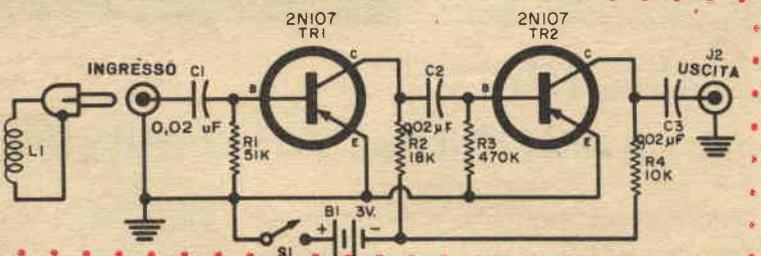
B_1	- 2 pile a 1,5 V
C_1, C_2, C_3	- Condensatori 0,02 µF
J_1, J_2	- Prese fono
L_1	- Pick-up telefonico (ad esempio Geloso N. 1203)
R_1	- Resistore 51 kΩ 0,5 W
R_2	- Resistore 18 kΩ 0,5 W
R_3	- Resistore 470 kΩ 0,5 W
R_4	- Resistore 10 kΩ 0,5 W
S_1	- Interruttore semplice
TR_1, TR_2	- Transistori 2N107
N. 1	- Supporto per batteria a due elementi
	5 o 6 capicorda di massa
N. 1	- Scatola metallica 10 x 12 x 2 cm

COME FUNZIONA

Il ricevitore telefonico contiene una bobina per il trasferimento dell'energia dalla linea all'auricolare e dal microfono alla linea. In prossimità di questa bobina si viene così a creare un campo elettromagnetico proporzionale al segnale acustico trasmesso. Il pick-up (L_1) è essenzialmente costituito da una induttanza e pertanto, quando è disposto in prossimità dell'apparecchio telefonico, il campo elettromagnetico induce in esso una tensione proporzionale al segnale. Questa tensione viene trasferita all'amplificatore a transistori, ove il segnale è opportunamente amplificato e successivamente inviato all'amplificatore ad alta fedeltà o alla sezione BF di un radioricevitore.
Può verificarsi retroazione acustica quando le onde sonore, irradiate dall'altoparlante, vengono captate dal microfono del telefono e rimandate, attraverso il pick-up e il preamplificatore, all'altoparlante. In tali condizioni, se il guadagno è sufficientemente elevato, possono spontaneamente verificarsi oscillazioni nell'altoparlante, rivelate dal ben noto fischio. Per evitare tale inconveniente occorre render minima l'energia acustica emessa dall'altoparlante che viene captata dal microfono, sia con un'opportuna disposizione di questo ultimo, sia diminuendo il guadagno dell'amplificatore.

Il ripetitore telefonico nel suo insieme, comprendente il pick-up, il preamplificatore a transistori, l'amplificatore e l'altoparlante. Il circuito di preamplificazione potrebbe naturalmente anche essere collegato alla sezione BF di una radio o un televisore.

lefonico, ad un livello paragonabile a quello medio fornito da un comune fono-rilevatore a cristallo, in modo che possa agire efficacemente sull'amplificatore a valvole.

I transistori TR1 e TR2 sono del tipo 2N107, alimentati da una tensione continua, a 3 V, fornita da due pile da 1,5 V collegate in serie. In

(A destra e in basso) - **Se montate il circuito preamplificatore in una scatola di materiale isolante (per es. plastica) unite i terminali di massa indicati nello schema elettrico e nel disegno mediante un filo.**

queste condizioni si ha un'erogazione di corrente di circa 0,21 mA, che assicura una lunga durata al preamplificatore senza bisogno di cambiare le pile. Vengono adottati transistori poichè conferiscono maggior compattezza al complesso preamplificatore, permettendo di eliminare i cavi di collegamento per l'alimentazione di tensione continua che qui è possibile effettuare, come abbiamo detto, con semplici batterie.

Il tutto è compreso in una scatola di 10 x 12 x 2 centimetri.

COSTRUZIONE

Le capacità dei condensatori di accoppiamento non sono critiche. La limitata banda di frequenze trasmesse dal telefono non richiede l'uso di condensatori elettrolitici di tipo miniatura di grande capacità: i valori più bassi comunemente usati per l'accoppiamento tra stadio e stadio ne-

gli amplificatori a tubi a vuoto saranno già più che sufficienti per questo scopo. I valori delle resistenze, invece, sono critici e sono stati determinati sperimentalmente per garantire il massimo guadagno possibile con i transistori.

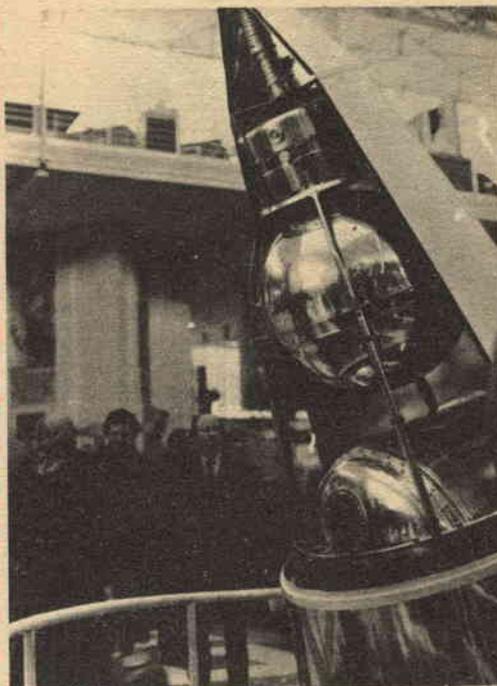
Poichè le caratteristiche dei transistori possono variare da un'unità all'altra, è consigliabile usare potenziometri per determinare il valore « optimum » di resistenza, nel caso che vi troviate in difficoltà nell'ottenere il guadagno richiesto con i valori indicati. Abbiate cura di evitare un'eccessiva polarizzazione della giunzione base-collettore e di non superare la massima corrente di collettore. Si sarebbero potuti usare, con vantaggio, trasformatori intervalvolari, che furono invece scartati a priori per mantenere basso il costo di questo apparecchio.

INSTALLAZIONE

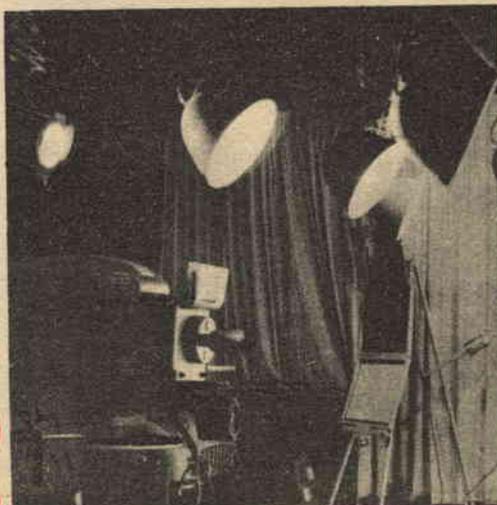
Il funzionamento è semplice. Se la vostra radio o il vostro amplificatore ad alta fedeltà sono situati vicino al telefono potrete, volendo, collegarli permanentemente all'apparecchio che vi abbiamo descritto: non avrete allora che da accendere la radio perchè questi sia in grado di funzionare immediatamente. Se il telefono è invece collocato in un'altra stanza, dovrete collegarlo all'amplificatore mediante un cavo, che dovrà venire schermato per evitare disturbi causati dagli impianti domestici. La linea dovrebbe collegare la presa d'uscita J_2 dell'amplificatore a transistori alla presa di entrata della vostra radio o amplificatore.

Il pick-up telefonico dovrebbe essere posto sulla base dell'apparecchio telefonico mediante la apposita fascia. Non è richiesta alcuna connessione all'apparecchio: per una buona ricezione è sufficiente che il pick-up sia posto in prossimità dell'avvolgimento induttore del telefono. Se l'altoparlante e il telefono sono situati nella medesima stanza si può verificare l'inconveniente di una retroazione acustica dal primo al secondo.

Ciò si potrà evitare sia diminuendo il guadagno dell'amplificatore, sia variando leggermente la posizione del pick-up. Abbiate cura di non disporre l'altoparlante di fronte al telefono.

*

BRUXELLES - Expo 1958 - PADIGLIONE RUSSO: Questo è il modello a grandezza naturale dello Sputnik 2°. Nell'abitacolo inferiore, quello con l'oblò, era racchiusa Laika; la parte centrale sferica conteneva le apparecchiature di indagine cosmica. Nella parte superiore erano installate le trasmittenti che inviavano alla terra i dati scientifici acquisiti durante la rotazione attorno alla Terra.

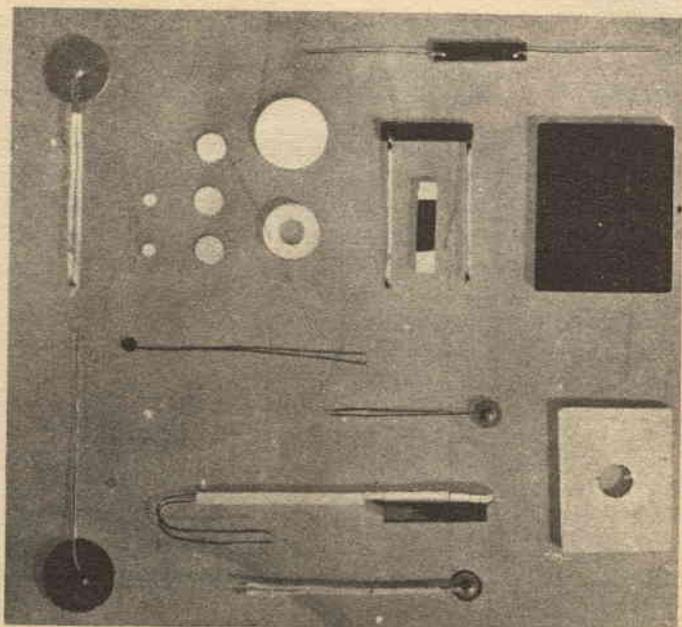
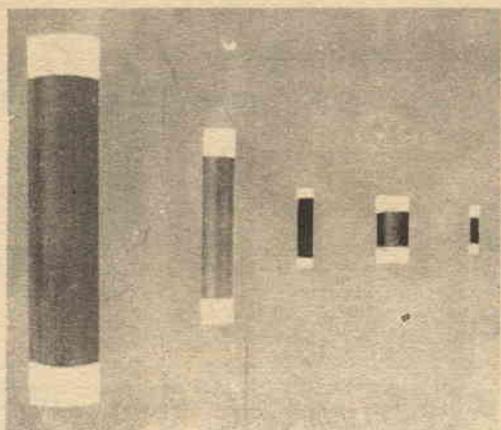
BRUXELLES - Expo 1958 - PADIGLIONE AMERICANO: In America ormai la TV a colori è un fatto compiuto. Nella foto sotto una delle macchine da ripresa a colori con il parco lampade in funzione.

NOVITÀ TECNICHE

TERMISTORI

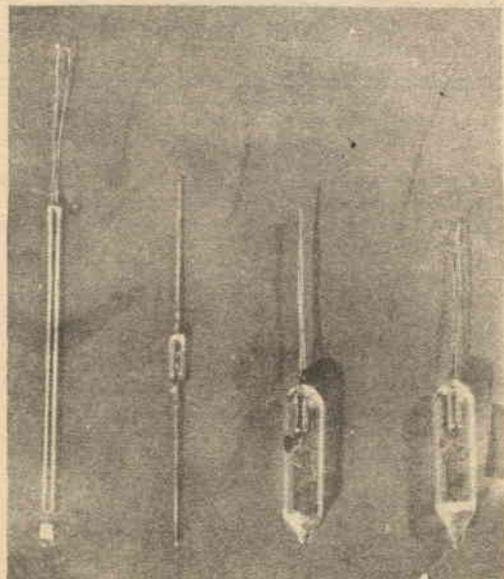
FRA i materiali di maggiore applicazione nel campo elettronico, i semi-conduttori occupano certamente una posizione particolare. Infatti si distinguono per le loro proprietà che le moderne teorie hanno dato modo di sfruttare, portando alla realizzazione di fototransistori, diodi e triodi al germanio, ecc. Fra le tante applicazioni vi sono i termistori, costruiti da materiali semiconduttori nei quali la conducibilità aumenta con la temperatura: sono dunque resistori termo-sensibili.

La loro apparizione sul mercato non è recente, ma solo il miglioramento dei procedimenti di fabbricazione permise di ottenere elementi stabili nel tempo.

Attualmente si trovano in commercio svariati tipi di termistori, ciascuno rispondente a particolari esigenze e adatto a determinate applicazioni.

I termistori di tipo PIATTO si presentano sotto forma di dischi circolari, placchette, barre

A) Tipi di termistori piatti di fabbricazione C.I.C.E.

B) Tipi di termistori cilindrici.

›piatte le cui dimensioni trasversali variano da pochi millimetri a una decina di centimetri; per il tipo CILINDRICO la forma è di bastòncino o di tubetto, avente un diametro compreso tra pochi millimetri e qualche centimetro e con lunghezza che può arrivare ad una decina di centimetri.

Per questi due modelli le connessioni sono assicurate mediante la metallizzazione di una porzione delle facce; su queste sono saldati fili metallici per le connessioni al circuito.

C) Tipi di termistori a perlina.

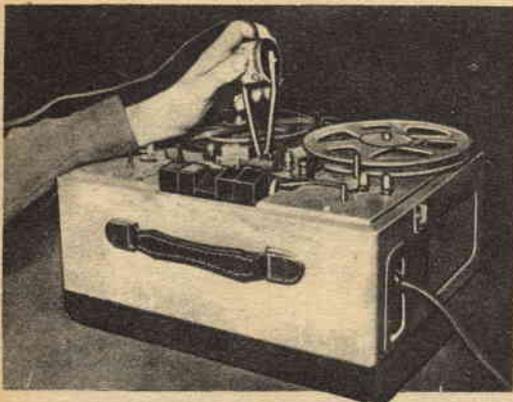
I tipi a PERLINA sono costituiti da piccole sferette di materiale semiconduttore montate su due fili di platino; tali sferette, di diametro inferiore al millimetro, sono successivamente montate entro piccoli tubetti di vetro. I tipi a STRATO sono invece ottenuti con deposito di strati sottilissimi di materiale semiconduttore su lamine di quarzo. Nella costruzione dei termistori sono adoperate generalmente combinazioni di ossidi metallici, quali ossidi di ferro, nichel, vanadio, tungsteno, manganese, titanio, i quali vengono utilizzati allo stato di polvere finissima. Rara è l'applicazione di semiconduttori quali il sicilio o il germanio, solo per l'alto prezzo di questi materiali.

Gli ossidi metallici utilizzati devono rispondere a determinate condizioni di purezza e granulosità, e sono dosati in opportune proporzioni.

La polvere di ossido viene pressata in forme opportune e cotta al forno a temperatura abbastanza elevata.

La cottura origina reazioni chimiche che trasformano la polvere in un solido compatto avente le proprietà del semiconduttore ricercato. La atmosfera di cottura, così come l'esatto grado di temperatura, hanno un'importanza rilevante sulla buona riuscita del prodotto finale, che subisce ancora trattamenti di finitura e metallizzazione parziale delle facce per la saldatura dei fili di connessione.

Il prodotto finito viene poi sottoposto a misure opportune per verificare sia le caratteristiche dimensionali sia quelle meccaniche, le quali devono essere conformi alle prescrizioni.

*

Disturbi DEI NASTRI MAGNETICI

SE la riproduzione di nastri sul vostro registratore è accompagnata da sibili fastidiosi, che non si erano mai verificati prima, è opportuno che revisionate il vostro apparecchio. poichè essi sono probabilmente dovuti ad una o più cause inerenti al registratore medesimo. Una di queste è la magnetizzazione « permanente » della testina riproduttrice. Il nastro che passa a contatto di tale testina riceve da essa una magnetizzazionè unidirezionale costante, che si somma a quella alternata prodotta dal segnale sul nastro. Questa magnetizzazione costante che potremo chiamare « componente continua » è causa di un notevole sibilo.

Altre cause di sibili possono essere costituite da valvole rumorose nel preamplificatore dello stadio di registrazione o nell'amplificatore nello stadio di riproduzione, e infine da resistori rumorosi nei circuiti delle valvole di preamplificazione. Di questi ultimi casi sono generalmente noti i rimedi, mentre non lo sono altrettanto nel primo, cioè nel caso della magnetizzazione della testina riproduttrice. Di esso appunto ci occuperemo.

Una testina magnetizzata può evidentemente produrre una « componente continua » anche su nastri precedentemente magnetizzati, rovinandoli irreparabilmente. Ciò è dunque un inconveniente tanto più grave in quanto il vostro apparecchio non solo vi darà cattive prestazioni nelle registrazioni da voi eseguite, ma danneggerà anche quelle eseguite su altri apparecchi, qualora vogliate riprodurle per suo mezzo.

A che cosa è dovuta la magnetizzazione di una testina e quali sono i rimedi a cui si deve ricorrere? La causa principale risiede in una corrente che percorre la testina in una sola direzione, in assenza di una corrente di verso opposto che ne neutralizzi gli effetti. Si può trattare di un'unica sovracorrente di intensità rilevante, o della somma di tanti piccoli sbilanciamenti che si verificano nella corrente di alimentazione.

Sovracorrenti dannose vengono prodotte da azioni di questo genere: accendere o spegnere lo apparecchio con il volume molto alto, passare, nelle stesse condizioni, dalla « registrazione » alla « riproduzione », lasciare cadere il microfono, o comunque urtarlo. Queste sovracorrenti possono essere evitate avendo cura di accendere o spegnere l'apparecchio ed eseguire ogni altra commutazione a volume abbassato. I tecnici seguono di regola questa precauzione: essi attenuano sempre al minimo il segnale mediante lo apposito regolatore, prima di eseguire una delle suddette operazioni. Anche così tuttavia non si può evitare la magnetizzazione « normale », causata dall'accumularsi di sbilanciamenti nei segnali, che può assumere un alto grado di intensità. Segnali con sbilanciamenti di questo genere si hanno soprattutto nelle registrazioni di voci, secondo l'opinione dei tecnici, e sono certamente affetti da tutte le distorsioni della corrente di polarizzazione di griglia.

Da esperienze condotte su registratori professionali (che vengono usati quasi costantemente) si è calcolato che il rumore dovuto al suddetto fenomeno aumenta di circa 1 dB al giorno. Per tale ragione molti tecnici usano smagnetizzare giorno per giorno le testine dei loro apparecchi.

Come determinare quando la testina del vostro registratore ha raggiunto un grado pericoloso di magnetizzazione? Il fenomeno non è così pronunciato da poter essere individuato provando se la testina attira o meno piccoli oggetti metallici!

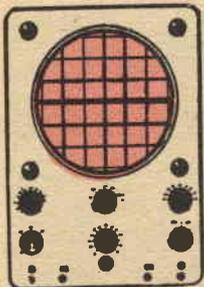
In pratica non esiste alcuno strumento per misurare questa magnetizzazione: ci si accerta della sua esistenza dall'insorgere del sibilo caratteristico nelle registrazioni fornite da apparecchi che, fino ad allora, avevano dato buone prestazioni. In molti registratori di tipo economico, disturbi di altra natura soffocano il sibilo caratteristico del fenomeno in questione, mentre nei registratori di qualità, in cui i disturbi di tipo diverso sono meno intensi, si nota la comparsa del fischio dopo un periodo di uso frequente o in seguito a sovracorrenti di apertura o di chiusura.

Sebbene dunque la magnetizzazione della testina dovuta all'accumulazione di piccoli sbilanciamenti sia inevitabile, possiamo tuttavia liberarci facilmente e radicalmente da essa mediante uno strumento di semplice uso, alla portata di tutti i dilettanti, cioè di uno « smagnetizzatore ».

La maggior parte degli smagnetizzatori reperibili in commercio opera con la normale corrente alternata per uso domestico da 127 V. Un intenso campo magnetico alternato si stabilisce tra i due poli dello strumento. Avvicinato alla testina, questo campo la porta a saturazione, prima in un senso e poi nell'altro ripetutamente. Lo strumento deve quindi essere allontanato lentamente, senza movimenti bruschi, dalla testina.

L'intensità del campo magnetico che agisce sulla testina viene in tal modo indebolendosi gradualmente, fino a lasciare la testina completamente smagnetizzata.

Ogni quanto tempo è opportuno compiere questa operazione? Non si tratta evidentemente di stabilire ricorrenze fisse poichè il fenomeno dipende principalmente dall'uso più o meno intenso che fate del vostro registratore; diremo perciò che, in linea di massima, conviene eseguire la smagnetizzazione ogni OTTO ORE DI FUNZIONAMENTO effettivo del registratore medesimo e, sempre, prima di ogni registrazione importante. Del resto il vostro buon senso e la vostra esperienza vi aiuteranno a far buon uso di questa regola.

*

ACCESSORI NELL'OSCILLOSCOPIO

di FRANCO BALDI

COME abbiamo potuto constatare nei precedenti articoli relativi a tale argomento, e come potremo rilevare anche in seguito, l'oscilloscopio è indubbiamente uno strumento suscettibile di un grandissimo numero di applicazioni.

Eppure le sue prestazioni potranno ancora aumentare di parecchio se esso verrà dotato di un buon corredo di accessori: probi e dispositivi speciali di collegamento.

Il probe è essenzialmente un dispositivo che accoppia il segnale proveniente dall'apparecchio sotto controllo all'oscilloscopio in modo tale che il segnale stesso non abbia a subire alcuna modificazione o distorsione nella sua forma d'onda. Inoltre esso protegge il circuito d'ingresso dell'oscilloscopio da eventuali sovraccarichi.

Eccovi ora descritti due probi che vi saranno di grande utilità in particolari applicazioni.

PROBE DEMODULATORE

Questo accessorio verrà usato ogni qual volta si debbano analizzare le componenti a audio o a video frequenza di un segnale modulato di frequenza elevatissima (ad esempio, della gamma V.H.F.), cioè al disopra della portata dell'oscilloscopio.

In *fig.* 1 è rappresentato un probe demodulatore.

Esso funziona ottimamente da « signal tracer » anche per segnali di alcune centinaia di MHz, purchè naturalmente la frequenza del segnale modulante sia compresa entro la gamma utile dell'oscilloscopio. Tutti i componenti dovranno venire montati entro un involucro tubolare di fibra di una decina di cm di lunghezza.

La massima tensione applicabile al probe dipenderà dal tipo di diodo a cristallo usato, comunque, almeno nella maggior parte dei casi, dovrà essere limitata a non più di 20 V.

PROBE AD ALTA IMPEDENZA

Alimentando i morsetti di entrata di un oscilloscopio con conduttori non schermati, i ronzii e i disturbi indotti nel collegamento stesso rendono impossibile ogni misura.

Si può rimediare a tale inconveniente facendo

Controllo oscilloscopico di tensioni a radiofrequenza, eseguito con probe demodulatore

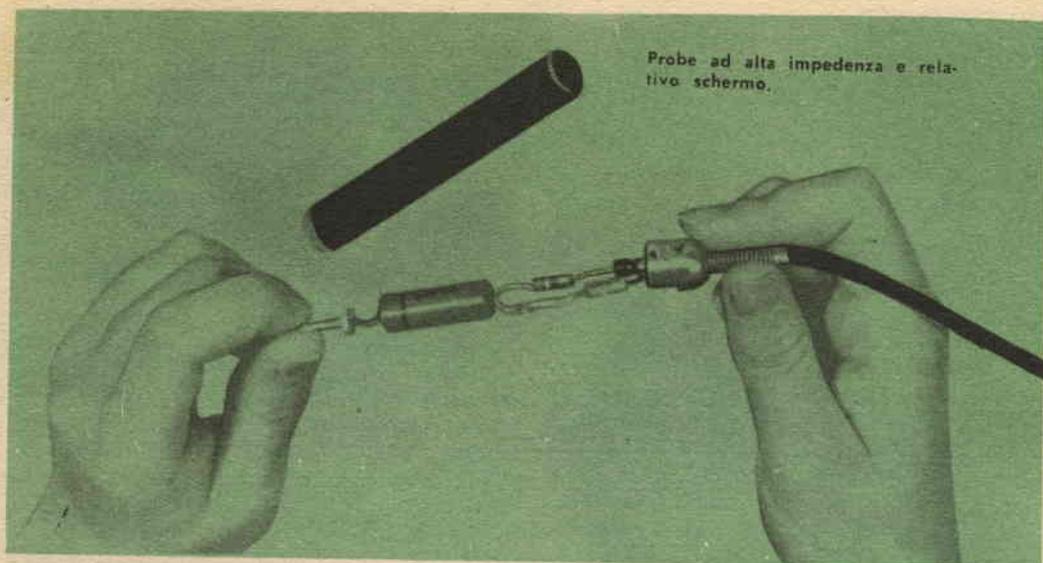



Fig. 1 - Schema elettrico del probe demodulatore.

uso di conduttori schermati, ma, in questo caso, ne subentra un secondo, quasi altrettanto grave: la capacità relativamente elevata che essi presentano potrebbe provocare deformazioni intollerabili in segnali di forma d'onda non sinusoidale, in quanto tale capacità parassita verrebbe ad agire da « shunt » sulle componenti del segnale a frequenza più elevata. Ad esempio, una forma d'onda quadra ne avrebbe gli spigoli notevolmente smussati. In casi del genere occorrerà far uso di un probe ad alta impedenza (a bassa capacità), già descritto nell'articolo comparso su Radiorama di Aprile 1958.

Occorrerà regolare una volta per tutte il compensatore inviando al probe una forma d'onda quadra e controllando, sullo schermo dell'oscilloscopio, che essa non risulti deformata.

CALIBRATORE DI TENSIONE

Se l'amplificazione del segnale applicato al-

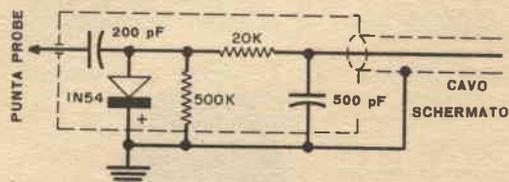
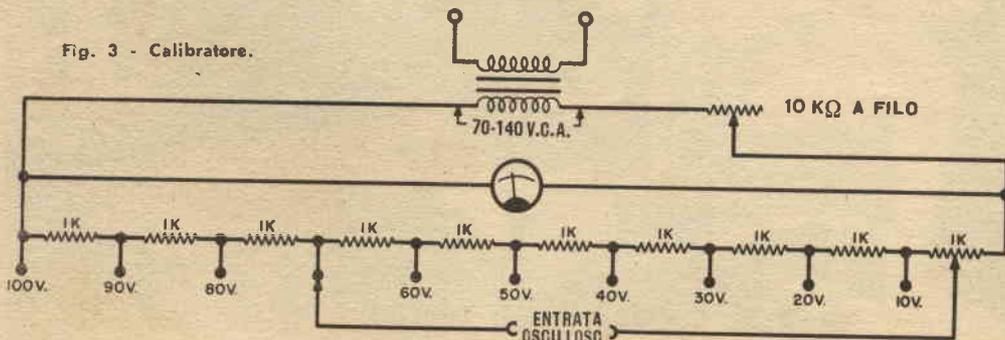



Fig. 2 - Nel probe ad alta impedenza la resistenza in parallelo al condensatore dovrà avere un valore circa 10 volte maggiore dell'impedenza d'entrata dell'oscilloscopio. In tal caso l'attenuazione del segnale sarebbe circa eguale a 10.

l'ingresso di un oscilloscopio si mantenesse rigorosamente costante per segnali di qualsiasi ampiezza, questo strumento potrebbe venire usato

Fig. 3 - Calibratore.

ottimamente come voltmetro elettronico in corrente alternata. Ciò naturalmente non avviene, almeno con oscilloscopi non professionali, comunque è sempre possibile misurare le tensioni incognite per confronto con una tensione nota, fornita da un apposito calibratore.

In altre parole si tratta di applicare il segnale di valore incognito all'oscilloscopio, misurarne l'ampiezza massima, indi sostituirgli una tensione di valore noto e tale che la sua ampiezza eguagli quella del segnale incognito. E' ovvio che in tali condizioni le due tensioni avranno egual valore e, dalla conoscenza dell'una, si potrà risalire all'altra.

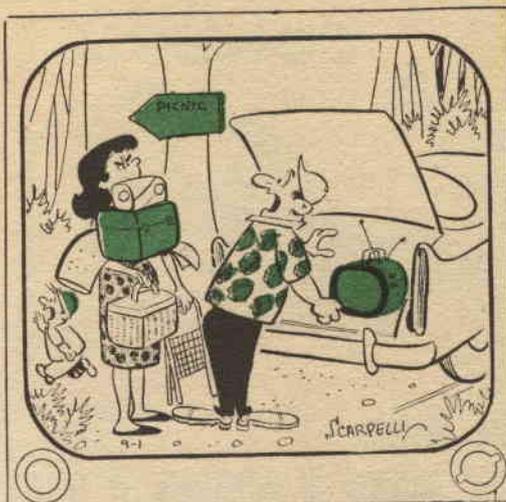
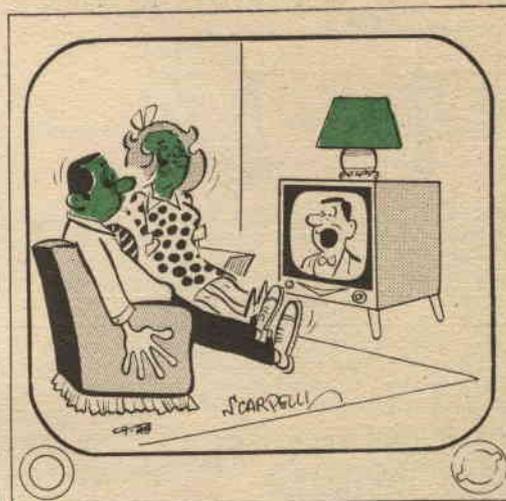
In *fig.* 3 è rappresentato un calibratore semplice ma capace di risultati sufficientemente precisi. Il secondario del trasformatore dovrà fornire almeno 70 V - 10 mA al circuito comprendente lo strumento.

Il potenziometro a filo da 10 kΩ servirà appunto a regolare la tensione applicata allo strumento a esattamente 70 V (valore efficace) che corrispondono a 100 V di valore massimo. In tal modo su ciascuna delle dieci resistenze da 1000 Ω si verranno a localizzare esattamente 10 V: una di queste, a sua volta, sarà costituita da un potenziometro lineare a filo con scala graduata divisa in 10 parti: in tal modo si potrà disporre di una tensione di valore (massimo) compreso tra 0 e 100 V, graduabile con incrementi di 1 V.

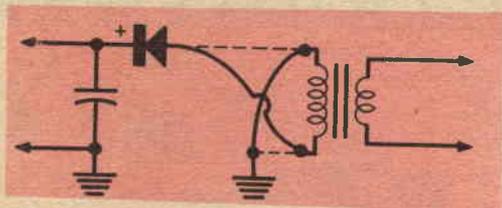
Si noti che il voltmetro viene usato come riferimento, dovendo solo assicurare che ai capi del partitore vi siano effettivamente 70 V eff., mentre il valore della tensione applicata all'oscilloscopio verrà indicato dal commutatore delle resistenze da 1000 Ω e dalla scala graduata del potenziometro, anch'esso da 1 kΩ.

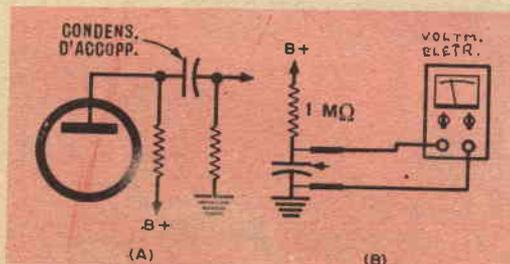
Il calibratore è tarato in valore massimo, perchè l'ampiezza della traccia che appare sullo schermo del tubo a raggi catodici è proporzionale al valore massimo della tensione applicata. La precisione di questo strumento dipende naturalmente dal voltmetro e dai resistori usati.

Naturalmente non vi sarà bisogno di adibire uno strumento a questa sola funzione; potrete benissimo usare il vostro tester, connettendolo al calibratore, purchè disponga di scala appropriata.

*

"Tu porta questo, Alice, io prendo il resto!"

Speriamo che abbiate trovato interessante il numero dell'ipnotizzatore Radini..."

Mandi subito un tecnico per la televisione! Non si distingue neppure un cow-boy da un indiano!"

Un sistema per cercare di eliminare il ronzio

Il fastidioso ronzio presente in un ricevitore a reazione o in un preamplificatore che usa un raddrizzatore al selenio con trasformatore, può talvolta essere eliminato semplicemente invertendo i collegamenti al secondario alta tensione del trasformatore. Le linee tratteggiate nello schema indicano i collegamenti originari. Il filo che prima era collegato al telaio deve essere connesso al raddrizzatore e il filo che andava al raddrizzatore al telaio.

Come individuare condensatori difettosi

Uno dei difetti più noiosi e difficili da individuare in una radio o in un amplificatore è quello provocato da un condensatore in dispersione (A).

Una misura fatta con l'ohmmetro indicherà generalmente resistenza infinita e il condensatore apparirà buono. Si verifica tuttavia funzionamento intermittente o distorsioni, perchè il condensatore va in dispersione durante l'uso e permette il passaggio dell'alta tensione dalla placca di una valvola alla griglia della successiva. Un sistema sicuro per provare il condensatore verificando se intermittentemente va in cortocircuito, è quello di collegarlo, con una resistenza da 1 MΩ in serie, ad un alimentatore (B).

Se il condensatore è buono la lettura fatta con un voltmetro elettronico sarà leggermente inferiore a quella dell'alta tensione. Un condensatore intermittente farà variare continuamente la lettura, mentre se il condensatore è buono può essere percosso e i suoi fili possono essere mossi senza che la lettura subisca variazioni.

Pezzi per esperimenti ricavati da starter

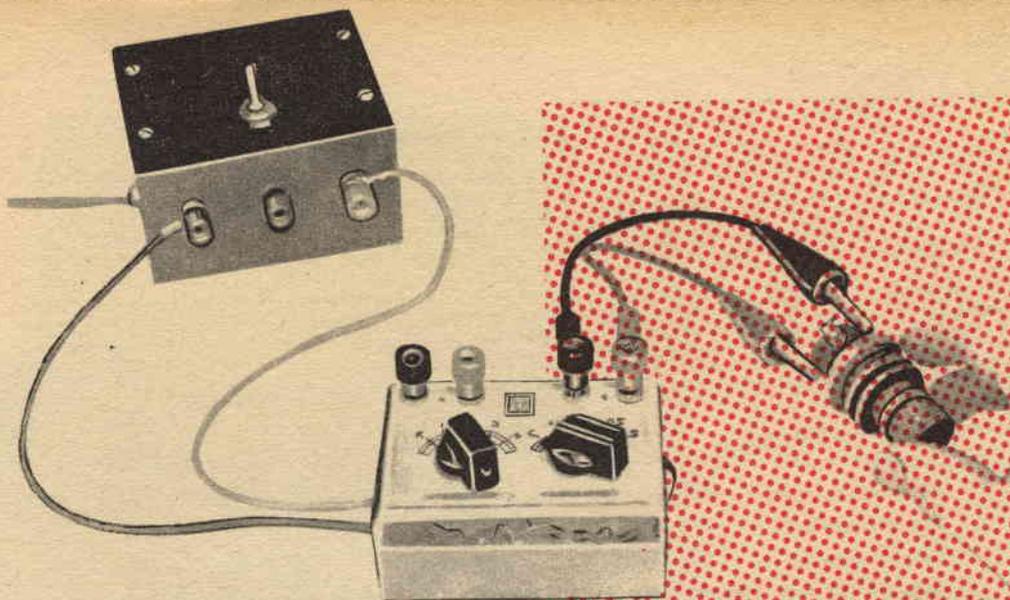
Avete bisogno per i vostri esperimenti di una lampadina al neon e di alcune altre parti? Conservate allora gli « starter » usati nelle lampade fluorescenti. Ogni starter contiene una lampadina al neon, un interruttore termico e un piccolo condensatore a carta. Si possono pure usare il coperchio d'alluminio e il manicotto isolante interno.

Come raddrizzare i fili

Per raddrizzare i terminali di resistori o condensatori, qualora fossero piegati, appoggiate i fili su una superficie piana e fate scorrere un blocchetto di legno su essi con leggera pressione. L'accorgimento è buono se si devono usare le parti in circuiti a frequenza molto elevata ove le pieghe aggiungono induttanza.

STRUMENTI DI MISURA TASCABILI E DI BASSO COSTO

PARTE 3

Un semplice strumento per la misura ed il controllo di resistori e di condensatori

POICHE' i componenti dei circuiti elettronici sono, per la maggior parte, resistori e condensatori, è della massima importanza che tecnici, radiodilettanti e radioriparatori posseggano strumenti adeguati per la misura ed il controllo di questi. Comunemente, per le misure di resistenza, si fa uso del tester, il quale, peraltro, non è in grado di misurare resistenze di valore superiore a 0,5÷1 MΩ, quantunque siano di uso relativamente frequente in radioricevitori o amplificatori resistenze di valore compreso tra 2 e 20 MΩ.

Per quanto riguarda le misure di capacità, si riscontrano analoghi, se non peggiori, inconvenienti: eccezion fatta per gli elettrolitici, i condensatori non sono facilmente controllabili con gli strumenti di cui il radiotecnico normalmente dispone.

Un comune difetto dei condensatori di media capacità (ad esempio d'accoppiamento o di bypass) consiste nella dispersione di corrente attraverso il dielettrico; cioè, a causa del non perfetto isolamento tra le due armature, il condensatore si comporta come se, in parallelo ad esso, fosse disposta una resistenza di valore elevato. Questa resistenza di dispersione può essere dell'ordine di parecchi MΩ; abbastanza bassa da causare considerevoli inconvenienti, ma ancora troppo elevata per essere rilevata da un comune tester.

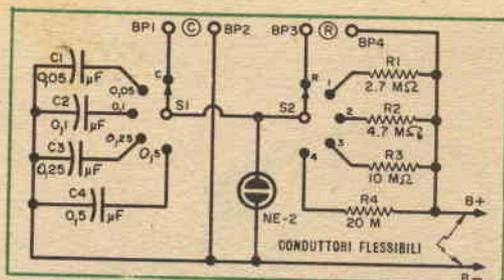
Eccovi perciò qui descritto un semplice strumento particolarmente adatto per la misura di resistenze di valore elevato (fino a 20 MΩ e oltre) e per la misura della capacità e della resistenza di dispersione di condensatori di tipo medio (da 0,02 a 1 μF). Inoltre esso può essere usato per il controllo della continuità ohmica dei circuiti o di elementi di circuito a bassa resistenza, quali bobine, avvolgimenti di trasformatori, ecc., e per il controllo della resistenza di isolamento di materiali coibenti.

Ve la caverete con una spesa di 3 o 4000 lire e poche ore di lavoro.

COSTRUZIONE

Monterete i vari componenti in una piccola scatola metallica o di legno o meglio ancora, se tenete all'estetica, di plastica. Occorrerà rivolgere particolari attenzioni alla saldatura dei resistori R_1, R_2, R_3, R_4 (fig. 1), saldatura che dovrà venire eseguita nel minor tempo possibile. Infatti, a causa del valore elevato della loro resistenza, questi elementi sono particolarmente

Fig. 1 - Schema elettrico dell'ohmmetro-capacimetro. I resistori dovranno essere al 5%, mentre i condensatori dovranno essere di buona qualità e, possibilmente, a bassa dispersione.

Impiego dello strumento come capacimetro.

MATERIALE OCCORRENTE

BP1, BP2, BP3, BP4	- Boccole
C_1	- Condensatore 0,05 μF - 200 V carta
C_2	- Condensatore 0,1 μF - 200 V carta
C_3	- Condensatore 0,25 μF - 200 V carta
C_4	- Condensatore 0,5 μF - 200 V carta
R_1	- Resistore 2,7 MΩ - 0,5 W
R_2	- Resistore 4,7 MΩ - 0,5 W
R_3	- Resistore 10 MΩ - 0,5 W
R_4	- Resistore 20 MΩ - 0,5 W (o, eventualmente, 2 da 10 MΩ disposti in serie)
S_1, S_2	- Commutatori rotanti a 5 posizioni
N. 1	- Lampadina al neon
N. 1	- Scatoletta di plastica (o metallica)

sensibili ai surriscaldamenti.

Per il resto il montaggio non presenta particolari difficoltà, nè sarà necessario far uso di alcuna schermatura; occorrerà però che la lampadina al neon sia ben visibile dall'esterno. I resistori di cui è costituito questo strumento sono di valore « standard », perciò facilmente reperibili da qualsiasi rivenditore; se comunque non riusciste a trovare un resistore da 20 MΩ potreste ovviare all'inconveniente sostituendolo con due da 10 MΩ, collegati in serie.

Per l'alimentazione in c.c. dello strumento, si farà uso di due conduttori flessibili (B+ e B—) di 30 ÷ 60 cm di lunghezza, alle cui estremità verranno saldati due opportuni terminali di collegamento (clips o spinotti).

Terminata la costruzione sarà opportuno, a scanso di equivoci, controllare attentamente i vari collegamenti.

FUNZIONAMENTO

Disponendo di una serie di resistori e di condensatori di valore noto è possibile stimare con sufficiente approssimazione, dalla frequenza di lampeggiamento della lampadina, resistenze di valore compreso tra i 1 e 40 MΩ e capacità tra 0,02 e 1 μF. Per valori più bassi di capacità, la lampadina al neon resterà accesa, mentre, se il condensatore è in cortocircuito, la lampadina rimarrà spenta (si veda la fig. 2).

Poichè la dispersione di un condensatore produce gli stessi effetti di una resistenza, nel controllo di questa si farà uso del medesimo procedimento con cui si misurano le resistenze di valore elevato: cioè si sostituirà ad esso una resistenza R di valore noto.

Se il condensatore è « buono », cioè se la sua resistenza di dispersione è sufficientemente elevata, la lampadina al neon non dovrà lampeggiare o, al massimo, potrà effettuare un solo lampeggiamento. In modo analogo si procederà nel controllo dell'isolamento di un coibente. Nella misura di continuità ohmica o nel controllo di resistenze di basso valore, lo strumento funzionerà da semplice indicatore al neon.

La tensione continua di alimentazione è applicata alla lampadina al neon NE-2 attraverso uno dei resistori fissi (R) che funge da limitatore di corrente, mentre il circuito sotto controllo viene collegato ai morsetti BP1, BP2 (C), e il commutatore della capacità S_1 è portato in posizione C. Se il circuito sotto controllo presentasse un'interruzione, o comunque se la sua resistenza fosse molto elevata, la lampadina risulterebbe costantemente accesa; se invece la sua resistenza fosse di valore molto basso (ad esempio avvolgimento di un trasformatore) la lampadina, cortocircuitata dalla bassa resistenza del circuito stesso, non si illuminerebbe.

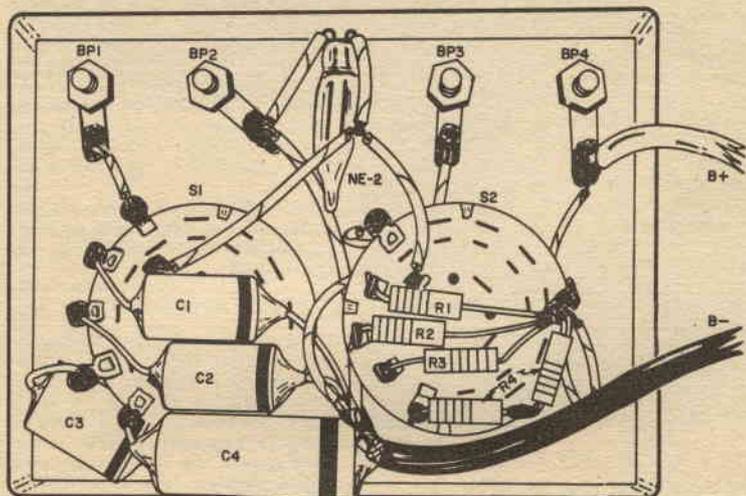
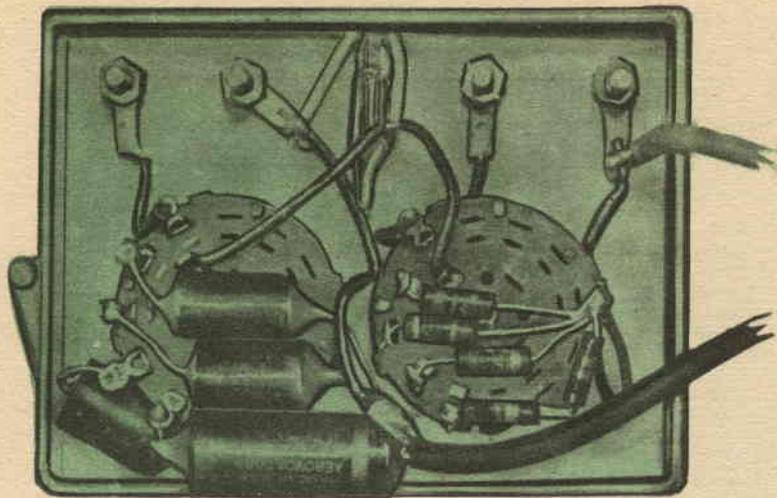
COME ESEGUIRE LE MISURE

Il procedimento varierà ovviamente a seconda del tipo di misura che si vuole eseguire. In ogni caso occorrerà applicare, attraverso i conduttori B+ e B—, una tensione continua di 100-150 V.

MISURE DI RESITENZE DI VALORE ELEVATO

Si colleghi il resistore di valore incognito agli appositi morsetti BP3, BP4, e si disponga il commutatore S_1 in posizione 0,05 μF. Dopodichè si applichi la tensione continua e si osservi, con il commutatore S_2 in posizione R, la frequenza dei lampeggiamenti di NE-2.

Indi si ruoti gradualmente S_2 sino a trovare una resistenza fissa (R_1, R_2, R_3, o R_4) per cui la frequenza dei lampeggiamenti sia approssimativamente eguale a quella provocata dalla resistenza incognita. In tali condizioni, il valore della resistenza sotto controllo sarà quello della resistenza fissa corrispondente.

Se la frequenza dei lampeggiamenti fosse troppo elevata per essere seguita « a occhio », ba-

Vista interna ed esterna dello strumento. E' consigliabile l'uso di condensatori metallizzati tipo Miniature, per la bassa dispersione di corrente e per le piccole dimensioni.

sterà ripetere la misura con il commutatore S_1 disposto su un valore più elevato di capacità.

Se la lampadina al neon non si accende, è segno che il resistore è interrotto. Se la frequenza dei lampeggiamenti fosse circa doppia di quella ottenuta con la più piccola delle resistenze fisse (R_1). il valore della resistenza incognita sarebbe circa la metà di R_1, mentre, se la frequenza dei lampeggiamenti fosse la metà di quella ottenuta con il resistore fisso di valore più elevato (R_4) il valore della resistenza incognita sarebbe circa il doppio di R_4.

Se la frequenza dei lampeggiamenti fosse compresa tra quelle ottenute con due resistori fissi consecutivi. ciò significherebbe che la resistenza incognita (R_x) è di valore compreso tra i due. Ad esempio. se tale frequenza fosse maggiore di quella ottenuta con R_3 (10 MΩ) ma minore di quella di R_2 (4.7 MΩ). la resistenza incognita avrebbe un valore di circa 6 o 7 MΩ.

MISURA DI RESISTENZE DI DISPERSIONE

Si userà il procedimento sopra descritto. connettendo naturalmente il condensatore tra BP3 e BP4.

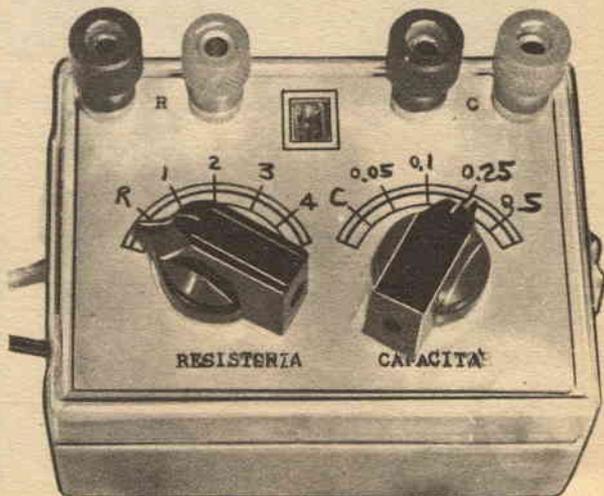
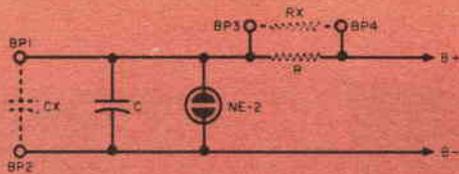



Fig. 2 - Schema di funzionamento dello strumento usato come ohmmetro o come capacimetro.

Fig. 3 - Schema di funzionamento per la misura di continuità ohmica.

COME FUNZIONA

Lo strumento richiede una tensione continua di almeno un centinaio di volt, che potrà venir fornita da una batteria, dall'alimentazione anodica di un radioricevitore o da un apposito alimentatore che potrete costruirvi voi stessi. Nel funzionamento come ohmmetro o capacimetro, questo strumento opera secondo il principio della « sostituzione dinamica ».

Facciamo riferimento alla fig. 2. Supponiamo il commutatore S_1 disposto su uno qualsiasi dei condensatori fissi (C_1, C_2, C_3 o C_4) e analogamente S_2 su uno dei rispettivi resistori (R_1, R_2, R_3 o R_4).

Applicando ora una tensione continua tra B+ e B—, lo strumento diviene un semplice circuito oscillatore a rilassamento. In effetti il condensatore C si carica lentamente, attraverso la resistenza R, sino a che la sua tensione raggiunge quella di innesco della lampadina al neon (circa 60-80 V); a questo punto esso si scarica bruscamente su NE2 sino a che la sua tensione non è più sufficiente a mantenere accesa a lampada. Spentasi questa, il condensatore si ricarica nuovamente e il ciclo si ripete con una frequenza che dipende dalla tensione applicata e dalla costante di tempo RC.

Se ora alla resistenza nota R se ne sostituisce una di valore incognito R_x, dalla variazione della frequenza dei lampeggiamenti e dalla conoscenza di R si può facilmente risalire al valore di R_x. Infatti, quanto più piccola è R_x, tanto minore è la costante di tempo del circuito, e perciò tanto maggiore sarà la frequenza delle oscillazioni o viceversa. In modo del tutto analogo si può ricavare il valore di una capacità incognta C_x, mediante sostituzione di essa con la capacità di C di valore noto.

MISURA DI CAPACITA'

Si colleghi il condensatore di capacità incognita (C_x) ai morsetti BP1. BP2 e si disponga il commutatore S_2 in posizione R_1 o R_2. Quindi si applichi la tensione continua e, analogamente al caso precedente. si osservi, con S_1 in posizione C. la frequenza dei lampeggiamenti della lampadina al neon.

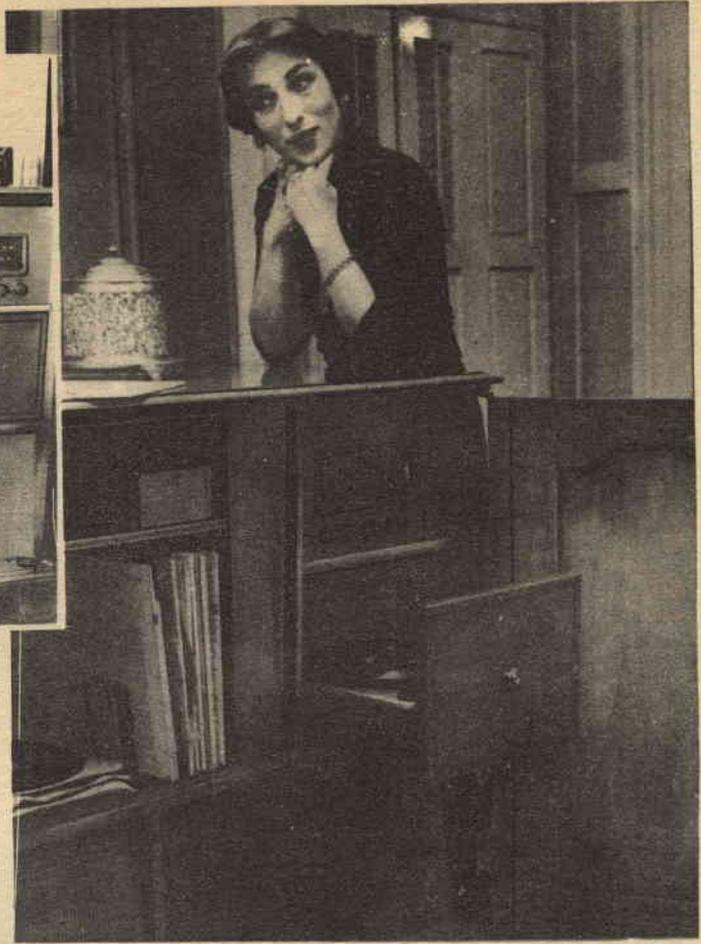
Agendo su S_1, si cerchi un valore di capacità (C_1. C_2. C_3 e C_4) per cui la frequenza dei lampeggiamenti della lampadina sia circa pari a quella provocata dalla resistenza incognita. In tal caso il valore della capacità C_x sarà eguale a quello della capacità fissa. Si proceda. insomma, in modo del tutto simile al caso precedente. ricordando che. se la frequenza dei lampeggiamenti risultasse troppo elevata. basterà ripetere la misura con il commutatore S_2 disposto su un valore più alto.

Se la lampadina al neon non si accende. ciò significa che il condensatore C_x è in cortocircuito. mentre se la frequenza dei lampeggiamenti è troppo elevata. significa che il condensatore è di capacità troppo bassa o, addirittura, è « aperto ». Infine. se la frequenza di lampeggiamento fosse doppia di quella ottenuta con la più piccola capacità fissa (C_1). il valore di C_x sarebbe circa la metà di C_1, mentre invece. se la frequenza dei lampeggiamenti fosse la metà di quella ottenuta con C_4. il valore di C_x sarebbe circa il doppio di C_4.

Se la frequenza dei lampeggiamenti fosse compresa fra quelle ottenute con due condensatori fissi consecutivi. significherebbe che C_x è di valore intermedio tra i due.

CONTROLLO DI CONTINUITA' OHMICA

Per questa prova occorrerà collegare l'elemento sotto controllo ai morsetti BP1 e BP2, disponendo contemporaneamente il commutatore S_1 in posizione C. Quindi, con S_2 in R_1 o R_2, si invii tensione continua allo strumento. Se il circuito presenta interruzioni. la lampadina NE2 si accende in modo permanente. Se il circuito possiede invece continuità ohmica. la lampadina resta spenta.

Queste le principali applicazioni del piccolo ma versatile strumento che vi abbiamo descritto: se lo userete con criterio ed attenzione. ne scoprirete voi stessi molte altre altrettanto interessanti. *

PRIMA E DOPO: dall'apparecchio sopra riprodotto viene fuori un complesso ad alta fedeltà, sebbene non sembri molto differente dalla sua vecchia edizione. I soli cambiamenti visibili sono: uno sfogo coperto da tela a larghe maglie per la chiusura dell'altoparlante in basso a sinistra e un nuovo preamplificatore sullo scaffale più alto.

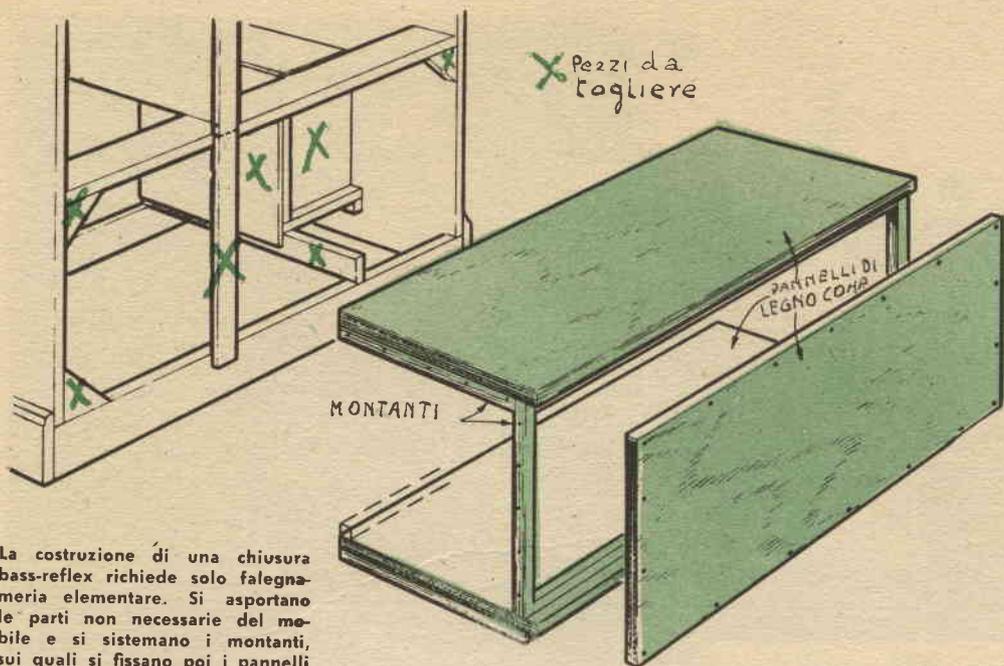
HO COSTRUITO UN APPARECCHIO AD ALTA FEDELTA' SUL MIO VECCHIO RADIOFONOGRAFO

CON un semplice lavoro di falegnameria, pochi utensili, qualche buon consiglio e molti tentativi e errori, sto ora ascoltando musica dal mio vecchio radiofonografo in modo non previsto dai suoi costruttori.

Il mio radiofonografo, cinque anni fa, era quanto di meglio si potesse trovare sul mercato. La sua qualità di riproduzione non influì però molto sulla nostra scelta: lo acquistammo semplicemente perchè a mia moglie piacque il suo elegante aspetto!

Il suono dell'apparecchio era dolce e piacevole, ma si capiva subito che si stava ascoltando un disco. La Scala non entrò mai nella mia stanza di soggiorno, fatto che diventò sempre più evidente a mano a mano che i miei amici si procuravano un vero complesso ad alta fedeltà nelle loro stanze di soggiorno. Essi parlavano di *decibel* e di *hertz*, mentre io, che non possedevo apparati ad alta fedeltà, ascoltavo tristemente.

Cominciai la mia campagna di miglioramento assicurandomi l'aiuto di un amico, esperto in alta fedeltà e progettando un piano diviso in due parti. La prima parte richiedeva un po' di denaro ma molto... olio di gomito:

1. sostituire tutte le valvole;
2. chiudere il vano per l'altoparlante;
3. installare un nuovo pick-up;
4. mettere in piano il cambia-dischi;
5. trovare per tentativi la migliore posizione per l'apparecchio.

La costruzione di una chiusura bass-reflex richiede solo falegnameria elementare. Si asportano le parti non necessarie del mobile e si sistemano i montanti, sui quali si fissano poi i pannelli di legno compensato.

La seconda fase richiedeva più denaro: un giradischi e un braccio fonografico, un pick-up magnetico con preamplificatore, un altoparlante per i toni alti e un filtro di incrocio.

La sostituzione delle valvole fece meraviglie inaspettate. Non mi ero accorto quanto la riproduzione dell'apparecchio avesse sofferto per l'invecchiamento delle valvole. Ora apparve di nuovo una riproduzione chiara insieme ad una piacevole sorpresa: un ronzio intermittente, che io vagamente avevo attribuito alla lampada fluorescente della cucina, sparì.

Il secondo passo fu di chiudere gli altoparlanti e, incoraggiato dai primi successi, mi accinsi a tale lavoro. Come nella maggior parte degli apparecchi fatti prima dell'avvento dell'alta fedeltà, il compartimento per gli altoparlanti era aperto in alto, in basso e dietro.

Questa sistemazione migliora i profitti dei costruttori, ma non il suono. Con gli stessi altoparlanti in una chiusura bass-reflex, mi disse il mio esperto in alta fedeltà, avrei potuto ottenere bassi migliori pur facendo risaltare i toni medio-bassi. Ciò richiese parecchio lavoro e, per un artigiano maldestro come me, una buona dose di coraggio.

Cominciai col toglier via tutto ciò di cui dentro il mobile si poteva fare a meno: occorreva infatti il maggior spazio possibile. Per assicurarmi che i pannelli di legno compensato facessero un buon contatto a tenuta d'aria, tutto intorno li fissai facendo uso di molte viti: nella parte frontale, dove i miei altoparlanti erano fissati ad un pannello di masonite, sul quale non è facile mettere le viti, mi accontentai di incollare i bordi del pannello ai montanti. La parte critica delle chiusure *bass-reflex* è lo « sfogo »: questo non è altro che un'apertura di area determinata dal volume della chiusura. Per calcolare l'area del mio sfogo usai la tabella che accompagna questo articolo.

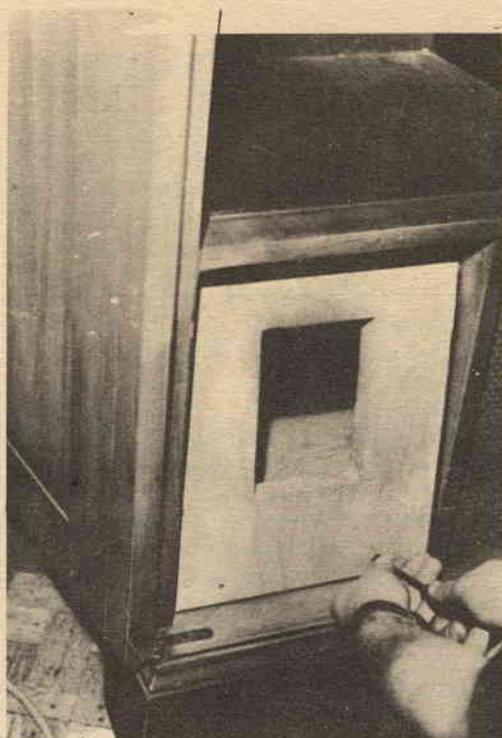
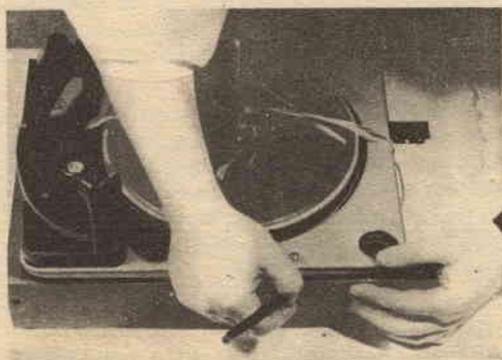
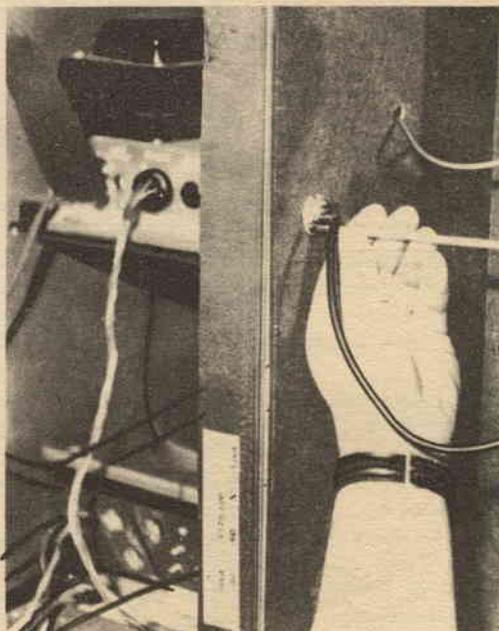
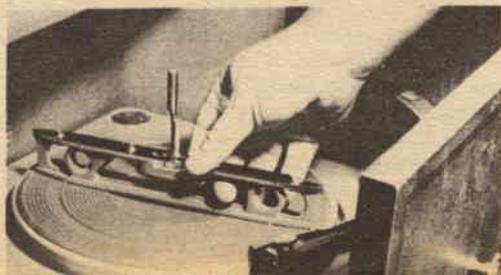
Per la regolazione fine dello sfogo ci vuole un sistema per variarne le dimensioni: si può adattare ad esso uno sportello scorrevole in modo che si possa aprire o chiudere a piacere, oppure farlo più piccolo di quanto la tabella prescrive e poi praticare alcuni fori tutto intorno ad esso per allargarne l'area. Sarà bene a questo punto ricorrere all'aiuto di un amico che ascolti la qualità della riproduzione, mentre voi aumentate o diminuite le dimensioni dello sfogo, onde determinare l'ampiezza opportuna. Non disperate se fate troppi buchi: potrete sempre chiuderli con legno plastico.

La rifinitura della chiusura è semplice: basta inchiodare lana di vetro o cotonina nelle parti interne della chiusura e coprire lo sfogo con stoffa adatta a larghe maglie. Nel mio programma veniva poi un nuovo *pick-up*, ma qui incontrai un ostacolo. Scoprii cioè che il mio cambia-dischi è uno dei pochi con montatura non standard per il *pick-up*. A meno che non avessi comprato un cambia-dischi completamente nuovo avrei dovuto accontentarmi del mio vecchio *pick-up*.

A questo punto da una breve seduta con mia moglie, il consulente in alta fedeltà e il libretto degli assegni, venne fuori un progetto progressivo.

Io esternai il mio desiderio per un giradischi a braccio semi-professionale e decidemmo per l'acquisto di un nuovo cambia-dischi di alta qualità con pick-up magnetico. E' qui il caso di dire quanto appresi, circa i *pick-up*, dal mio amico esperto in alta fedeltà: i moderni *pick-up* ceramici e a cristallo, mi disse, possono dare un magnifico tono anche a vecchi apparati. Possono essere sostituiti ai vecchi *pick-up* senza aggiunte o modifiche. Ma se avete un po' di denaro in più nelle vostre tasche e non volete lesinare nulla all'alta fedeltà, avete un'altra scelta: un *pick-up magnetico*.

(Il testo continua a pagina 66)

AREA DELL'APERTURA DEL BASS-REFLEX (cm²)				
Volume del bass-reflex (in dm³)	Altop. da 20 cm	Altop. da 25 cm	Altop. da 30 cm	Altop. da 38 cm
55	103	77,5	51,5	—
85	206	155	103	—
115	387	290	206	—
140	580	420	323	160
170	—	580	451	233

L'area approssimata dello sfogo per la chiusura si determina per mezzo della tabella. Il modo più semplice di accordare lo sfogo è quello di farlo più piccolo di quanto è indicato sulla tabella e poi allargarlo, facendo qualche foro e provando i suoni con un disco. La stoffa di copertura dello sfogo può coprire tutto il pannello e poi essere inchiodata nella parte posteriore o incollata e inchiodata nella parte frontale.

L'INSTALLAZIONE DEL NUOVO CAMBIA-DISCHI. Dopo aver tolto dal cassetto il vecchio cambia-dischi, il nuovo viene sistemato e la posizione segnata per le squadrette di metallo che reggono le molle di supporto. La struttura è stata aggiustata nei punti in cui il cambia-dischi toccava. Una maniglia permette di sollevare senza danni il giradischi durante le operazioni di adattamento e livellamento.

LA CONNESSIONE AL PREAMPLIFICATORE è fatta a mezzo di una presa jack che qui è vista mentre viene collegata; il cordone del cambia-dischi si adatta ad essa. L'altro filo va dal preamplificatore all'amplificatore. Togliendo due spire il preamplificatore resta libero.

L'ANALIZZATORE ELETTRONICO

Analizzatori elettronici commerciali

L'ANALIZZATORE elettronico costituisce oggi uno dei classici strumenti indispensabili a qualsiasi laboratorio di riparazione, collaudo e taratura nel campo radio e TV. La sua diffusione è ormai estesa, e sul mercato molti sono i tipi che le note case costruttrici di strumenti hanno realizzato per le esigenze della tecnica elettronica.

Non ci è possibile, ovviamente, analizzare tutti i vari tipi; ci limiteremo invece ad esaminare alcuni esemplari classici.

Uno strumento che per semplicità di circuito e sicurezza di funzionamento offre le migliori garanzie è quello presentato dalla Heathkit. Il circuito è simile allo schema di *fig* 5 dell'articolo precedente. I tubi usati sono un doppio diodo 6AL5, il quale è collegato sul circuito a c.a. e ne provvede il raddrizzamento delle due semionde, ed un doppio triodo 12AU7, con i due triodi collegati a ponte.

Il carico catodico complessivo è costituito da circa 40 kΩ. Ogni variazione della polarizzazione di griglia provoca una variazione della corrente anodica e quindi un corrispondente squilibrio del ponte al quale è applicato lo strumento.

Per la misura in c.c. la tensione viene applicata ad un partitore da cui è prelevata una frazione misurabile con lo strumento (200 μA); per la misura in c.a. lo stesso partitore attenua il segnale che viene raddrizzato dalla 6AL5.

L'alimentazione anodica è realizzata tramite un trasformatore che alimenta un raddrizzatore al selenio, filtrata attraverso una capacità e quindi applicata al circuito anodico del triodo.

Le prestazioni di questo strumento sono: sette portate in c.c. e c.a. con f.s. di 1,5, 5, 15, 50 e multipli sino a 1500 V.

Il campo pratico delle misure di resistenze risulta da 0,1 Ω a 1000 MΩ suddiviso in 7 portate. Le piccole dimensioni, la sua precisione del ± 3 %, nonchè la alimentazione in c.a. fanno di questo voltmetro un utile strumento per laboratorio.

Uno strumento simile al precedente è quello presentato dalla General Radio Company; lo schema è riportato in *fig*. 1. Qui l'amplificatore bilanciato è costituito con un doppio triodo 6SU7 la cui alimentazione anodica è ottenuta sempre mediante il raddrizzamento di una semionda, ma con valvola anzichè con un raddrizzatore al selenio.

Anche in questo strumento abbiamo un controllo di azzeramento e la taratura viene fatta sia per c.c. sia per c.a. una sola volta per tutte le scale.

Per la misura in c.a. si usa un probe che porta una 6AL5, la quale raddrizza le due semionde.

Le prestazioni sono del tutto simili a quelle dello strumento della Heathkit; infatti gli analizzatori di questo tipo sono quasi tutti simmetrici e poche sono le variazioni sulle diverse portate sia in c.c. sia in c.a.

In un analizzatore a valvola, la precisione dipende essenzialmente da due fattori fondamentali: la stabilità dello zero elettrico e la stabilità dell'amplificatore in c.c.

La prima condizione, come già abbiamo detto, si ottiene con l'impiego di un circuito a ponte con forte controreazione, mentre per la seconda occorre una notevole stabilità della tensione di alimentazione. Un analizzatore di elevata precisione può essere quello della Hewlett-Packard, rappresentato in *fig*. 2.

Lo schema base è costituito da un amplificatore bilanciato a 4 triodi (12AU7), la cui tensione anodica è fortemente livellata attraverso un circuito stabilizzatore.

La minima portata è di 1 V f.s. e mediante un partitore si può estendere sino a 1000 V. Una caratteristica di questo strumento è di avere, oltre che una stabilità molto elevata per il tipo di circuito usato, la possibilità di tarare ogni singola scala per proprio conto ottenendo una elevatissima precisione.

Per le tensioni alternate si usa un probe con uno speciale diodo a vuoto che permette misure nelle frequenze da 20 Hz a 300 MHz. Si ha compensazione della corrente di lancio del diodo applicando una tensione continua alla griglia di V_2B; tale tensione è ottenuta dalla tensione anodica stabilizzata.

Per rendere più stabili le portate in c.a. l'accensione del diodo è pure stabilizzata mediante un tubo al ferro idrogeno.

Per le misure ohmmetriche non si ricorre a pile, ma si ottiene la necessaria tensione continua raddrizzando la tensione di accensione dei filamenti, in modo da alimentare il partitore che permette misure di resistenze da 0,1 Ω a 500 MΩ.

Tale schema è alquanto complicato ed attraverso la sua osservazione ci si può rendere con-

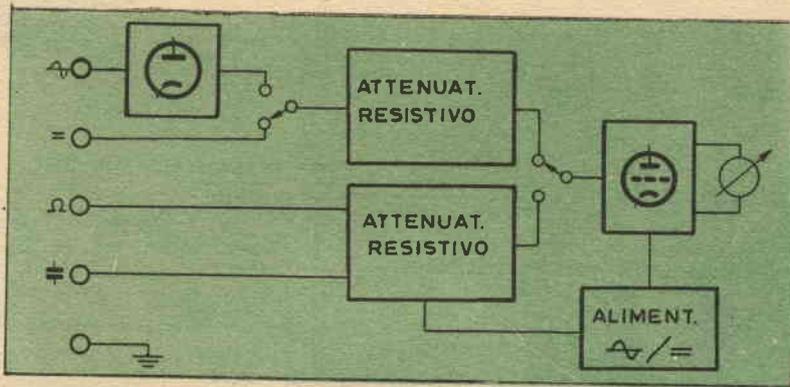



Fig. 3 - Schema a blocchi di analizzatore elettronico.

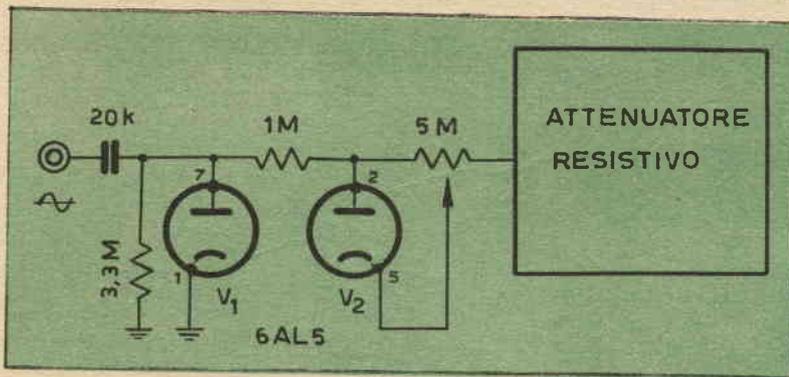



Fig. 4 - Rivelazione di tensione alternata.

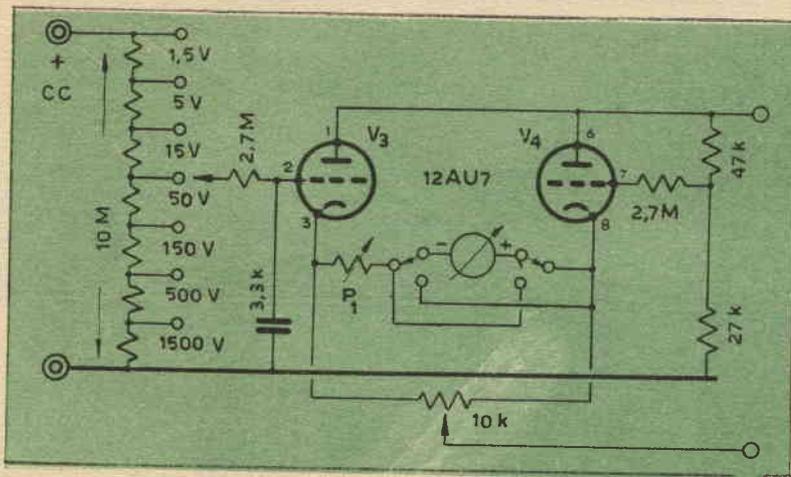



Fig. 5 - Realizzazione per corrente continua.

to degli accorgimenti pratici che la tecnica ci insegna per ottenere alte sensibilità all'uso pratico.

Realizzazione pratica di un analizzatore

Abbiamo già detto che l'analizzatore è costituito da un complesso di circuiti i quali permettono di eseguire tutte le misure che si rendono necessarie in un circuito elettronico.

Un insieme schematizzato a blocchi può essere quello di *fig.* 3, dal quale è abbastanza intuitiva la realizzazione del circuito stesso a seconda della misura che si intende eseguire.

Anche praticamente si dovrà realizzare circuito per circuito, per cui sarà bene seguire l'ordine dato nello schema a blocchi.

REALIZZAZIONE PER C.A.

La rivelazione della tensione alternata applicata sarà effettuata mediante un diodo V_1 e compensata con V_2; i diodi sono racchiusi nello stesso bulbo, e formano un unico tubo; è stato scelto il doppio diodo 6AL5 per le sue particolari caratteristiche di avere catodi se-

parati, ed entrambi i diodi schermati onde rendere minimo l'accoppiamento capacitivo tra le due placche.

Il gruppo RC di rivelazione è costituito, come si può vedere in *fig.* 4, dal condensatore da 20 kpF e dal resistore da 3,3 MΩ.

L'elevato valore del condensatore è necessadio per rivelare anche frequenze alquanto basse, alle quali il condensatore stesso deve presentare bassa reattanza.

Dovrà inoltre sopportare tensioni elevate, in quanto ad esso viene applicata l'intera tensione da misurare.

La sezione diodo V_2 serve, come già detto, per fornire la tensione equilibratrice, il cui valore viene regolato agendo in sede di taratura sul potenziamento da 5 MΩ.

Questo potenziometro e la resistenza fra le due placche servono a ridurre la tensione rivelata nel rapporto adatto per applicarla al partitore resistivo.

Fig. 6 - Schema dell'ohmmetro elettronico.

REALIZZAZIONE PER C C.

Questo circuito costituisce il voltmetro vero e proprio; infatti i tubi usati sono triodi ed il circuito deriva da quello di principio esposto nella prima parte. Il tubo è un 12AU7, che presenta due sezioni nettamente distinte. Queste due sezioni, pur del tutto simili, non saranno mai perfettamente eguali, per cui viene immesso nel circuito un regolatore di zero il quale compensa le due resistenze catodiche facendo sì che la tensione dello strumento sia zero. Il potenziometro P_1 di fig. 5 si presenta sul pannello frontale ed è regolato di volta in volta.

Per misure di tensioni superiori a 1,5 V si usa un partitore multiplo formato da resistori per una resistenza totale di 10 MΩ; questi resistori debbono essere molto precisi e sono montati su un commutatore.

La resistenza sulla griglia da 2,7 MΩ ha lo scopo di proteggere il complesso da eventuali errori di misura e di formare, con il condensatore da 3,3 kpF, un filtro per eliminare l'eventuale radiofrequenza che raggiungendo la griglia del tubo potrebbe dar noie nelle misure.

Pure lo strumento è inserito nel circuito attraverso un commutatore che ne inverte le letture di tensioni sia positive sia negative.

REALIZZATORE DELL'OHMMETRO

Lo schema dell'ohmmetro è quello di fig. 6. La catena di resistori è costituita da resistori-campione, necessari per ottenere le diverse portate. I valori di questi saranno, per ogni successiva portata, 10, 100, 1000 ecc.; da notare però che si dovrà tener conto della resistenza interna della pila che si trova in serie ai resistori campione: per questo il primo resistore non sarà da 10 Ω, ma solo da 9,2 Ω.

I resistori saranno montati su un commutatore, per cui sarà possibile variare le portate; ne risulteranno così letture di R x 1, R x 10, R x 100, fino a R x 1.000.000

Il resistore da 2,7 M in serie alla griglia di V_4 ha il solo scopo di limitare la corrente di griglia nel caso che la tensione applicata diventi positiva rispetto al catodo. L'alimentazione del circuito è fatta con una pila da 1,5 V.

REALIZZAZIONE DEL CAPACIMETRO

La realizzazione è effettuata secondo la fig. 7. Quali resistori campione per la misura di capacità vengono usati gli stessi che servono per le misure ohmmetriche.

Si misura in questo modo la reattanza del condensatore, per cui risulterà invertito l'ordine della scala rispetto a quella ohmica, ossia nella più bassa portata ohmmetrica si avrà la massima capacità.

Come per l'ohmmetro, si hanno due regolazioni di azzeramento, all'inizio e al fondo scala.

Particolare interesse presenta il condensatore posto fra griglia e catodo dei due triodi; infatti prelevando le tensioni armoniche dal catodo di V_4 ed applicandole alla griglia di V_3, queste si annullano, eliminando così errori dovuti alle armoniche. Il suo valore è tale che per la frequenza fondamentale presenta una notevole reattanza; in questo modo la tensione a tale frequenza (50 Hz) non viene praticamente trasferita alla griglia

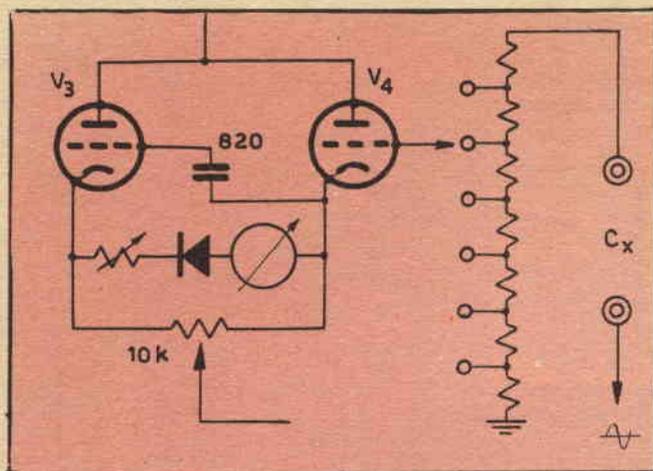



Fig. 7 - Schema del capacimetro.

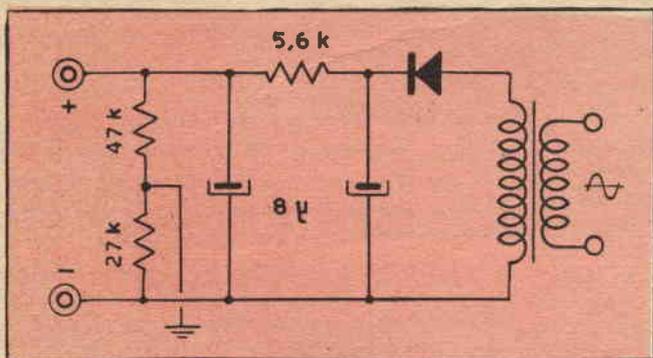



Fig. 8 - Alimentatore anodico.

Con tale accorgimento si ottiene uno strumento praticamente insensibile alle armoniche della rete, l'effetto delle quali è di portare errori in eccesso che possono essere non indifferenti.

L'alimentazione del circuito è fatta con tensione alternata ed è per questo che occorre introdurre un raddrizzatore affinchè lo strumento possa misurare correnti alternate, quindi allo strumento si collegherà un diodo al germanio.

L'ALIMENTAZIONE

Data la piccola corrente assorbita dall'analizzatore elettronico, si utilizza un raddrizzatore al selenio il quale ha il vantaggio di non richiedere alcuna tensione di accensione e quindi permette di usare un piccolo trasformatore di alimentazione. Il filtro risulta molto semplice *(fig. 8)*: infatti si può usare un resistore al posto dell'induttanza, essendo piccola la corrente che l'attraversa.

L'uso di questo resistore è vantaggioso non solo dal punto di vista economico, ma soprattutto perchè evita campi magnetici e relative conseguenze. L'ottimo livellamento ottenuto consente di raddrizzare una sola semionda con semplificazione dello schema del raddrizzatore nonchè dell'avvolgimento ad alta tensione del trasformatore di alimentazione.

Da rilevare che nè l'estremo negativo nè l'estremo positivo sono a massa, mentre è a massa il centro del partitore di tensione; si hanno così a disposizione una tensione positiva ed una negativa.

LA COMMUTAZIONE

Affinchè uno strumento sia di grande praticità occorre ridurre al minimo le operazioni di innesto dei puntali per adattarlo alle diverse portate ed alle diverse prestazioni. Nell'analizzatore descritto sono stati previsti due commutatori, uno per le diverse portate, l'altro per predisporre lo strumento per le misure di tensioni alternate, continue negative, continue positive, di resistenza e di capacità.

Per le diverse portate occorre inserire, come si è visto, i diversi resistori campione, quindi

su un commutatore, che sarà a 2 vie e 7 posizioni, vanno sistemate le diverse catene.

Il secondo commutatore è a 6 vie e 5 posizioni, in quanto sono appunto 5 le funzioni dello strumento; esso collegherà le diverse parti del circuito dando così la possibilità di effettuare le diverse misure.

Questi commutatori dovranno essere montati in parte prima di essere collegati al pannello frontale dove saranno già stati sistemati i vari elementi.

Sul telaio sarà sistemata prima la parte alimentatrice e poi via via tutto il circuito, in quanto poche sono le resistenze da sistemare sui piedini delle valvole e la parte cui occorre porre la massima attenzione sono i commutatori.

In *fig. 9* si può osservare la disposizione dei vari componenti; il telaio è stato sistemato verticalmente, e su esso sono applicati il trasformatore col circuito di alimentazione e le due valvole con i potenziometri per la taratura dello strumento.

Fig. 9 - Montaggio dell'analizzatore elettronico.

CONCLUSIONE

L'analizzatore che vi abbiamo presentato è uno strumento veramente completo, in quanto serve a controllare qualsiasi componente; le letture sono fatte su un ottimo strumento da 200 μA f.s. di grande formato le cui scale sono state ricavate con cura e con molta chiarezza.

Le misure di tensione in c.c. effettuate in sette portate vanno da 1,5 V a 1500 V con una impedenza di ingresso di 11 MΩ.

Le tensioni alternate, lette in V efficaci, sono suddivise in sei portate da 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 e così pure la misura di resistenze, che arriva sino a 1000 MΩ partendo da 0,1 Ω.

Il campo delle misure di capacità è pure abbastanza vasto: da 10 pF per la prima portata a 2000 μF.

Inoltre lo strumento ha la possibilità di scala con zero centrale e di scala tarata in dB per −10 e +5.

Altro pregio di questo analizzatore è la possibilità di estendere con rivelatore esterno la gamma di frequenze per misure di r.f. fino a 250 MHz e con l'impiego di puntali per misure di tensioni da picco a picco sino a 30.000 V.

In contrapposto le dimensioni sono relativamente piccole, avendo la possibilità di essere alimentato su tutte le tensioni di rete.

Vengono adoperati due tubi (12AU7 e 6AL5), due diodi al germanio ed un raddrizzatore al selenio.

Questo strumento, le cui caratteristiche raggiungono quelle dei migliori apparecchi nazionali ed esteri, è oggetto del Corso VE per corrispondenza distribuito dalla Scuola Radio Elettra - Via Stellone 5 - Torino. Il corso VE è suddiviso in 12 gruppi di lezioni con 6 pacchi di materiali (valvole comprese) a L. 1.950 per gruppo più spese postali.

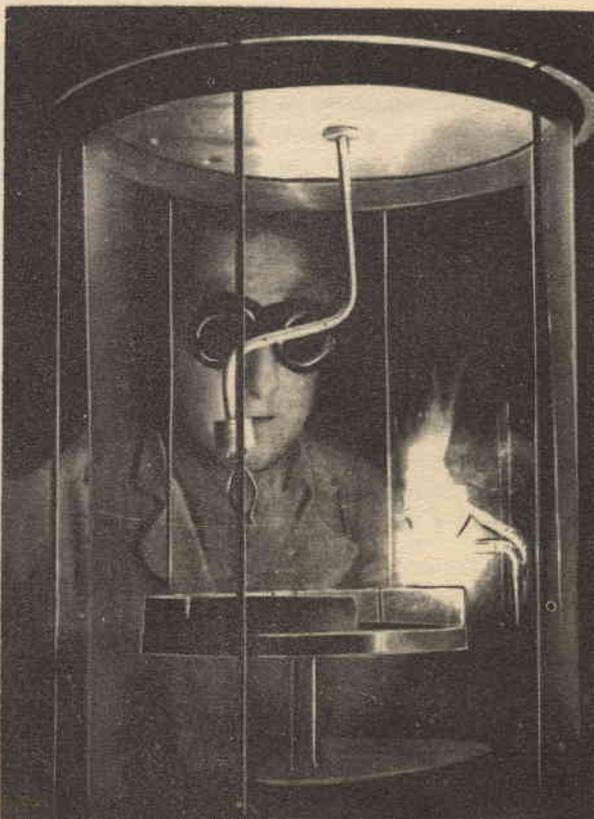
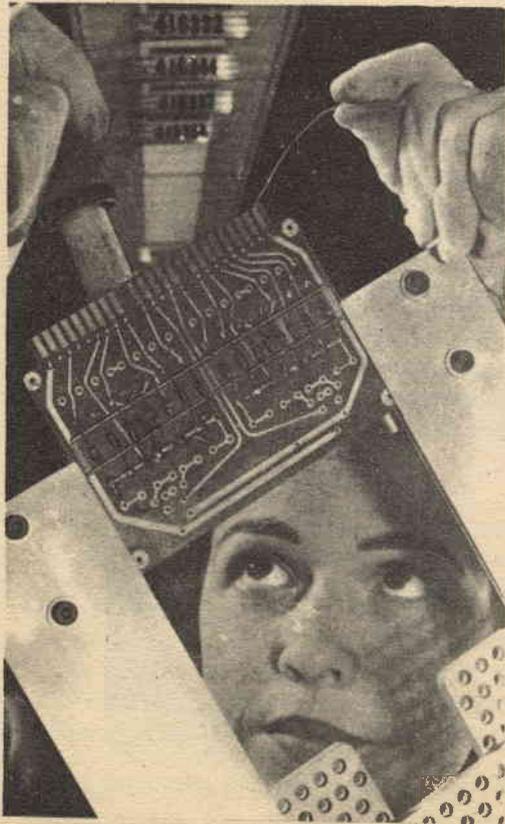
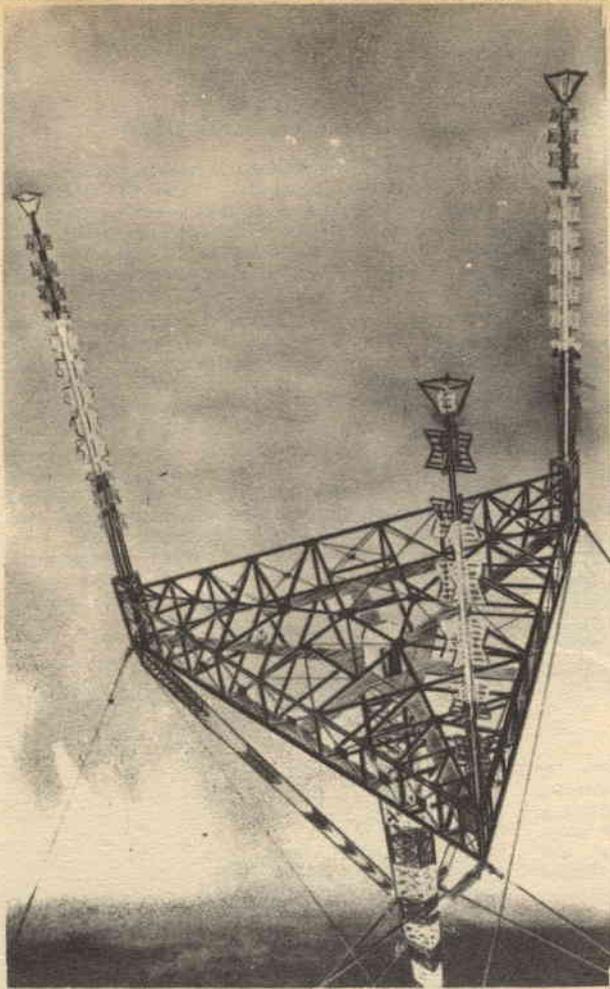
I materiali e le istruzioni di montaggio possono essere richiesti in contrassegno alla stessa Scuola Radio Elettra a L. 23.400 più spese postali.

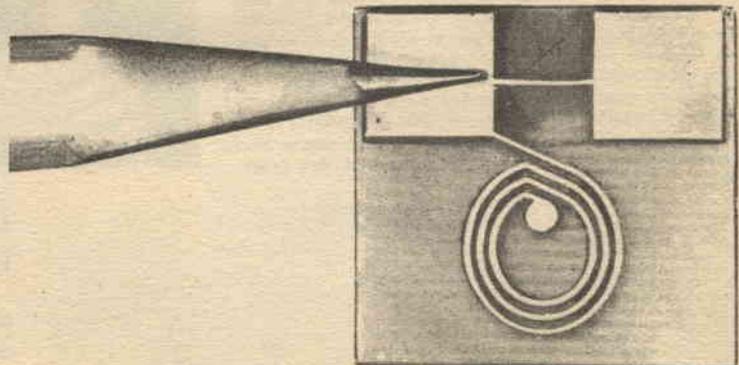
*

« A quanto pare, miei cari telespettatori, ho superato il tempo a mia disposizione...

Novità in Elettronica

Nel Texas è stato costruito un gigantesco orologio di precisione ruotante sulla cima di un grattacielo alto trenta piani! Tale orologio è sincronizzato, con precisione assoluta, con una vicina stazione radio. L'ora può venire letta ad una distanza di 5 Km., infatti i suoi quadranti hanno dimensioni veramente eccezionali: lunghezza pari a quella di un autotreno, altezza pari a quella di due piani del grattacielo. Di forma parallelepipeda, esso compie un giro al minuto.

Capace di fare 9600 calcoli aritmetici al secondo, la Digitair può far volare automaticamente e con qualsiasi tempo gli intercettatori dell'Aeronautica durante un combattimento supersonico dal decollo all'atterraggio lasciando così il pilota, esente da altre preoccupazioni, libero di prendere decisioni tattiche. Nella figura l'operaia Caterina Bockat nello stabilimento della Compagnia di El Segundo, California, salda le connessioni di una parte intercambiabile della calcolatrice che è abbastanza piccola da essere contenuta nel mobile di un televisore.

A Baltimora è stato costruito un gigantesco traliccio che sostiene tre antenne di tre stazioni televisive. Questo complesso pesa circa 400 tonnellate ed è alto quasi 250 m.; ogni antenna è alta circa 30 m.

Il « Persistor » mostrato nella fotografia in basso è stato progettato dalla Ditta Ramo-Wooldridge per il dispositivo di « memoria » di una calcolatrice elettronica. Facendolo funzionare a temperatura bassissima, vicino allo zero assoluto, esso diventa super-conduttore ed è in grado di compiere operazioni di commutazione in soli 10 millimicrosecondi.

Il metallo fuso

fluttua nell'aria! Ciò avviene in un nuovo processo di purificazione di metalli rari, quali il niobio, lo zirconio e il titanio, che vengono pure chiamati i metalli dell'avvenire. Una corrente alternata ad alta frequenza percorre un avvolgimento che contiene una piccola quantità del metallo (foto sopra) e lo fonde ad una temperatura di circa 2700 °C. Il metallo allora « fluttua » letteralmente nell'interno di un recipiente di vetro a chiusura ermetica nel quale è posto l'avvolgimento e che è riempito di gas inerti, quali l'elio e l'argo.

LA MACCHINA CHE LEGGE

Un ingegnere della Bell ha inventato una macchina che decifra i numeri scritti a mano. Con opportune modificazioni questa macchina potrebbe essere in grado di « leggere» anche le lettere dell'alfabeto. La chiave del procedimento sta in un gruppo di sette linee « sensibilizzate » disposte secondo un particolare schema.

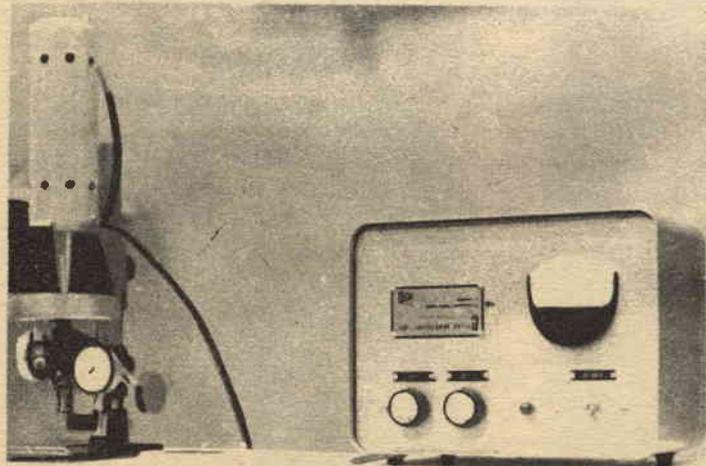
La fotografia in basso mostra la macchina con il suo inventore. Ogni cifra viene individuata, quando sia tracciata con una penna speciale sopra lo schema, secondo le linee che vengono così attraversate; l'unità corrispondente si illumina su uno schermo.

Questo apparecchio, che non è più grande di una macchina per scrivere, funziona a mezzo di transistori e di batterie. Affinchè i numeri possano essere decifrati senza possibilità di equivoci, essi devono essere tracciati in modo che comprendano nel loro interno i due punti neri di riferimento visibili nella parte centrale dello schema. Ciascuna delle dieci cifre decimali corrisponde ad una determinata combinazione di linee « tradotta » sullo schermo del circuito transistorizzato.

ANTENNA ELICOIDALE

Una speciale antenna elicoidale è stata costruita nei laboratori sperimentali dell'Aeronautica Statunitense, per la ricezione dei segnali trasmessi da missili o aerei senza pilota. Essa opera con l'ausilio di un'altra antenna (quella su ruote nella fotografia), che individua il percorso degli aerei in volo. L'intero complesso funziona a frequenze altissime.

PER SALDARE L'ALLUMINIO

Nei laboratori della Bell è stata inventata una lega a base di zinco che semplificherà di molto la saldatura dell'alluminio. Con essa si eliminerà l'impiego di fondente per saldare e i pezzi non richiederanno una pulitura radicale. Si dice che le saldature eseguite con questa nuova tecnica siano perfino più robuste di quelle attualmente in uso. Il processo è di semplicissima esecuzione, tanto che può essere praticato in casa, ed è molto meno costoso dei precedenti.

IL TRAPANO ULTRASONICO

Anche il problema dei metalli più resistenti è stato brillantemente risolto a mezzo del trapano ultrasonico. La punta di questo trapano, infatti, fora ogni genere di metalli e riesce a forare anche lastre di vetro senza provocarne la rottura. Naturalmente, si tratta di un brevetto americano. Presto, però, anche sul nostro mercato potrà essere posto in commercio.

SERVIZIO INFORMAZIONI

RADIO - TV.

RADAR ED ELETTRONICA

BASTA CON I VIBRATORI!

Ho sentito dire che vi sono alcune autoradio le cui valvole sono alimentate direttamente dalla batteria della macchina, cioè senza far uso di vibratori. Vorrei avere schiarimenti in merito.

COLORO che hanno a che fare con i convenzionali tubi a vuoto accoglieranno forse con un certo scetticismo la notizia che vi sono valvole elettroniche capaci di fornire ottime prestazioni, sia come amplificatrici, sia come oscillatrici, pur funzionando con solo 12 V di tensione di placca e di griglia schermo.

Eppure questa notizia corrisponde a una mirabile realtà. Esistono infatti queste valvole. Progettate appositamente per funzionare con batterie d'automobili a 12 V, esse hanno permesso di eliminare l'elemento più delicato e fastidioso delle autoradio, cioè il vibratore con i suoi circuiti ausiliari.

IL VECCHIO SISTEMA

I radioricevitori installati sulle automobili hanno sempre sofferto dell'« handicap » della bassa tensione delle batterie. Disponendo infatti di una tensione continua di alimentazione di solo 12 V (o, in qualche caso, anche soltanto 6 V) l'unica soluzione possibile per ottenere i 250 V richiesti dalla placca e dalla griglia schermo consiste nel trasformare la bassa tensione continua in tensione pulsante, elevarla mediante un trasformatore e riconvertirla, mediante raddrizzatore e filtro, in tensione continua di valore opportuno *(fig. 1)*.

Il sistema è piuttosto costoso e complicato, inoltre dà luogo a disturbi non facilmente eliminabili. Perciò gli ingegneri elettronici si sono... ingegnati per risolvere questo problema. E il fatto che i costruttori di autoradio siano ora in grado di offrirvi apparecchi funzionanti senza vibratori testifica che tale problema è stato risolto con successo.

PROBLEMI E RELATIVE SOLUZIONI

A una tensione anodica di 12 V, un pentodo convenzionale non è certo in grado di fornire le prestazioni per cui è stato progettato. In tubi siffatti sarebbe impossibile ottenere, ad esempio, una corrente anodica di intensità sufficiente a tensioni tanto basse.

Fu perciò necessario progettare nuovi tubi, strutturalmente diversi da quelli convenziona-

Fig. 1 - Le nuove valvole a bassa tensione detronizzeranno del tutto, in un futuro non certo lontano, i delicati ed ingombranti vibratori.

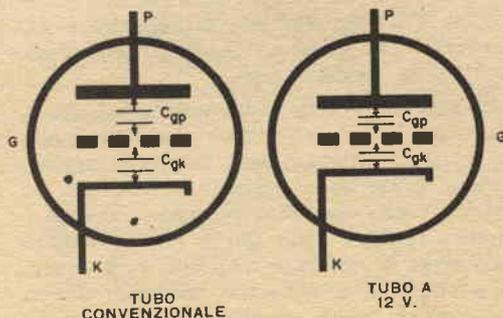



Fig. 2 - Confronto tra valvola convenzionale e valvola a 12 V.

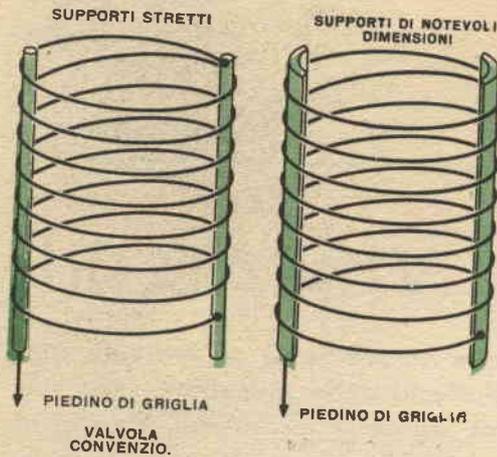
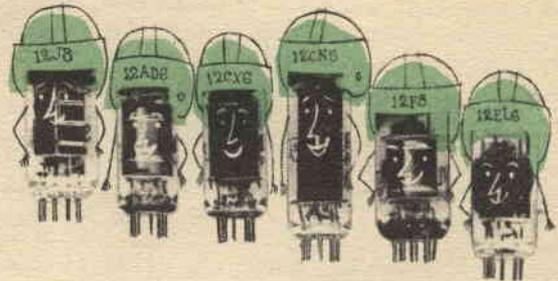



Fig. 3 - Per il più rapido smaltimento del calore, nelle valvole a 12 V si adottarono supporti di griglia di dimensioni maggiori.

ampi supporti per le griglie, che più facilmente ne sottraessero il calore *(fig. 3)*.

Poichè, nel suo moto, un veicolo passa costantemente da zone in cui la ricezione è buona a zone « morte », è di somma importanza che un'autoradio disponga di una ben efficiente regolazione automatica di sensibilità.

Per un apparecchio di questo genere la tensione di RAS si aggira, per segnali di intensità normale, su —5, —6 V. Poichè questa tensione sarebbe dello stesso ordine di grandezza di quella di placca o di griglia schermo dei nuovi tubi a 12 V, si resero necessarie, anche in questi circuiti RAS, alcune modifiche sostanziali.

FACCE NUOVE. Alcune delle nuove valvole a bassa tensione per autoradio costruite dalla Sylvania Electric Products.

li, con elettrodi alquanto più ravvicinati *(fig. 2)*. Ma questa soluzione presenta pure un inconveniente tutt'altro che trascurabile: l'aumento delle capacità interelettrodiche, in particolare di quella griglia-placca, che impone l'uso di particolari circuiti onde prevenire instabilità e attenuazioni del segnale alle frequenze più elevate.

Un secondo inconveniente era rappresentato dalle variazioni della tensione fornita dal complesso dinamo-batteria di un'automobile. Infatti tale tensione varia, in una macchina moderna, da 10 a 16 V, in dipendenza della velocità del motore (e perciò della dinamo) e del diverso carico a cui la batteria risulta sottoposta (ad esempio: fari di posizione o abbaglianti, illuminazione interna, accenditore elettrico di sigarette, ecc.).

Si dovettero perciò ridimensionare i riscaldatori dei catodi per evitare che, nelle punte di tensione massima della batteria, raggiungessero temperature troppo elevate, tali da provocare una esagerata emissione catodica e surriscaldamenti delle griglie, che avrebbero dato luogo a fastidiose emissioni elettroniche. Si adottarono, a tal scopo, materiali diversi per i catodi, meno soggetti a sublimazione, e

Non fu un problema semplice, ma fu risolto in modo brillante semplicemente applicando la tensione di regolazione a due griglie invece che ad una sola, cioè alla griglia controllo e allo schermo.

TUBI A VUOTO E TRANSISTORI

Attuamente, la più importante applicazione dei nuovi tubi a 12 V consiste nell'uso combinato di tubi a vuoto e di transistori, questi ultimi per gli stadi finali di potenza. In tal modo si ottiene un minimo consumo di corrente: 1,5 A in confronto ai 4 A occorrenti per le radio convenzionali a vibratore. Ma per ottenere, da un transistore, una notevole potenza di uscita, occorre pilotarlo con una potenza di ingresso relativamente elevata. Ad esempio, il transistore 2N176 è in grado di fornire 3 o 4 W di potenza d'uscita a bassa frequenza quasi esente da distorsioni, ma richiede una potenza di entrata di almeno 50 mW. Da questa necessità si impose l'uso della valvola pilota a griglia di campo, esemplificata dalla 12K5.

Uno dei fattori che limitano la corrente di

CARATTERISTICHE	12BD6 (conven.)	12DK8 (b. tens.)
Tensione d'alimentazione	250 V	12,6 V
Tensione filamenti	12,6 V	12,6 V
Tensione di schermo	100 V	12,6 V
Corrente anodica	9 mA	3 mA
Corrente di schermo	3 mA	1,4 mA
Transconduttanza	2000 μ℧ (μA/V)	3100 μ℧ (μA/V)
Resistenza differenziale anodica	700 KΩ	40 KΩ
Efficienza	222 μ℧/mA	1033 μ℧/mA

TABELLA 1. Confronto delle caratteristiche di un tubo a 12 V con quelle di un pentodo convenzionale.

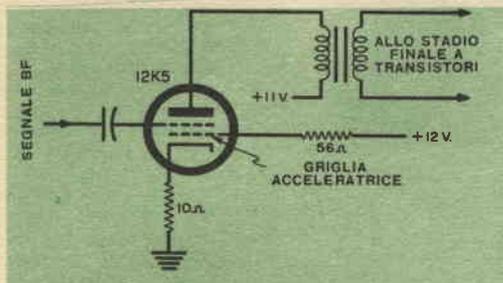



Fig. 4 - Circuito tipico facente uso della 12K5 come valvola pilota dello stadio di potenza.

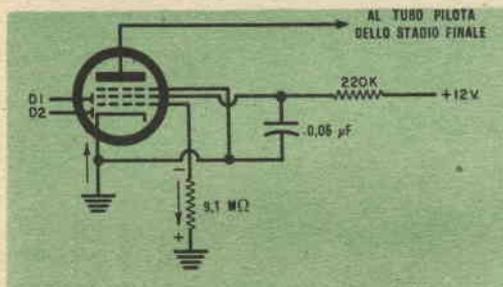



Fig. 5 - Si ottiene polarizzazione di griglia per « tensione di contatto » quando una debole corrente di griglia, percorrendo una resistenza di 9,1 MΩ, produce una caduta di tensione di intensità e di polarità tale da rendere la griglia sufficientemente negativa rispetto al catodo.

placca nei tubi convenzionali consiste nella repulsione ad opera della carica spaziale, degli elettroni emessi dal catodo. Anche quando la superficie emittente del catodo è sufficientemente ampia ed esso emette un gran numero di elettroni, ben pochi di essi raggiungono l'anodo, perchè non riescono ad attraversare la nube elettronica, situata tra catodo e griglia controllo, che li respinge energicamente.

Nella 12K5 la prima griglia (quella più vicina al catodo) funziona ad un potenziale positivo e costante, mentre la seconda griglia, disposta tra la prima e l'anodo, funge da griglia controllo.

Quando gli elettroni abbandonano il catodo, essi vengono sottoposti ad un forte campo elettrico acceleratore che scinde il flusso elettronico in tanti filetti sottili in cui la densità della carica spaziale è bassa. Ciò rende possibile una corrente spaziale di intensità alquanto più elevata, adeguata cioè a pilotare il seguente stadio d'uscita a transistori. Con una tensione di solo 2 V applicata alla placca della 12K5 è possibile ottenere una corrente spaziale superiore ai 10 mA.

METODI DI POLARIZZAZIONE

Restava da superare un ultimo ostacolo: la polarizzazione di griglia. Usualmente le griglie controllo degli amplificatori RF, FI e BF vengono polarizzate mediante caduta di tensione su resistori catodici. Questo sistema ha il difetto di sottrarre tale caduta alla tensione anodica di alimentazione, cioè alla tensione placca-catodo.

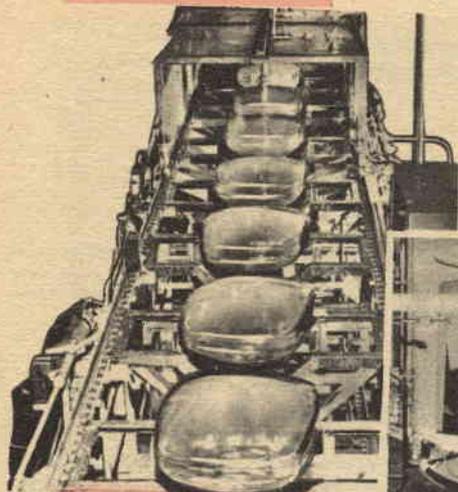
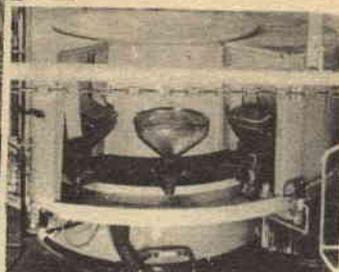
Naturalmente, con valvole funzionanti a 250 V, pochi volt in più o in meno sono trascurabili, ma con tensioni anodiche di soli 12 V tale caduta sarebbe intollerabile. Si ricorse perciò ad un altro sistema di polarizzazione, sfruttando il ben noto principio della « tensione di contatto ». Quando due metalli diversi sono immersi in un flusso elettronico, si sviluppa tra essi una piccola differenza di potenziale che, a sua volta, dà origine ad una corrente di pochi microamper tra il catodo la griglia. Chiudendo il circuito di questi due elettrodi con una resistenza di valore elevato, si può ottenere una notevole tensione ai capi di detta resistenza che può fungere ottimamente da polarizzazione di griglia, purchè naturalmente la corrente generata abbia la giusta direzione.

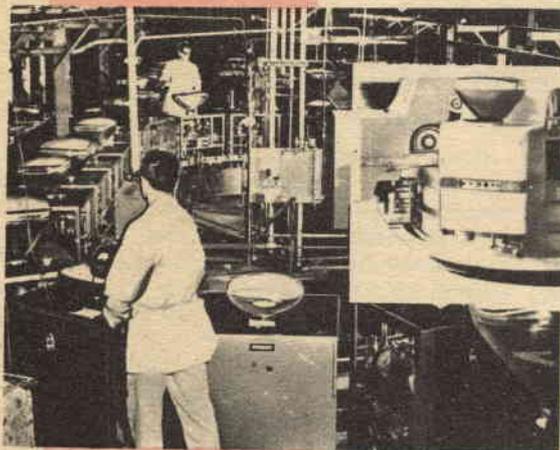
La tabella 1 mette a confronto le caratteristiche di una valvola a 12 V con quelle di un pentodo convenzionale a 250 V.

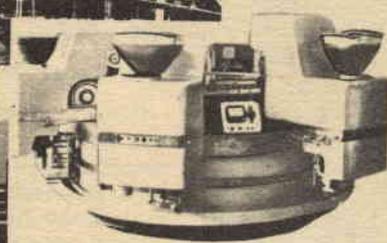
Da questa appare evidente che, anche nel campo dei tubi a vuoto, non è ancora stata detta l'ultima parola.

*

IL PROCESSO DI

DEI CINESCOPI NEGLI STATI UNITI

Stati Uniti

Germania

1 Il lavaggio dei cinescopi dei televisori con acido fluoridrico diluito e poi con acqua è compiuto su nastro mobile negli Stati Uniti e con una macchina di lavaggio circolare in Germania. Questo e tutti gli altri processi ai quali accenneremo avvengono automaticamente: l'opera dell'uomo si limita al trasporto dei pezzi da un impianto all'altro.

Germania

Stati Uniti

3 Per conferire allo schermo maggior brillantezza lo si ricopre all'interno con una pellicola di alluminio. Nei tubi svuotati d'aria viene introdotta e portata a incandescenza una minima quantità di alluminio, che si deposita, sotto forma di pellicola di spessore infinitesimo, sullo strato di vernice precedentemente applicato.

Germania

Germania

Stati Uniti

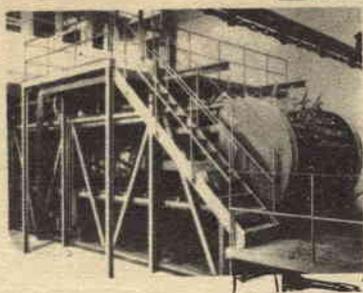
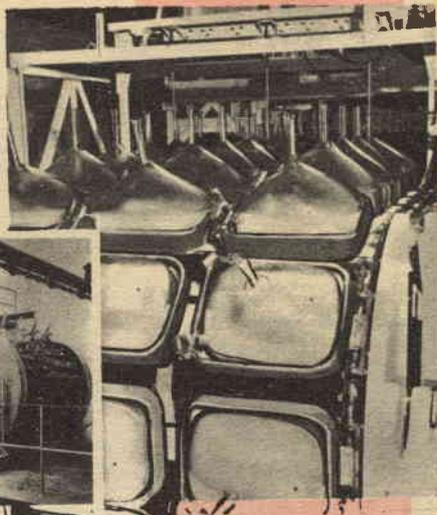
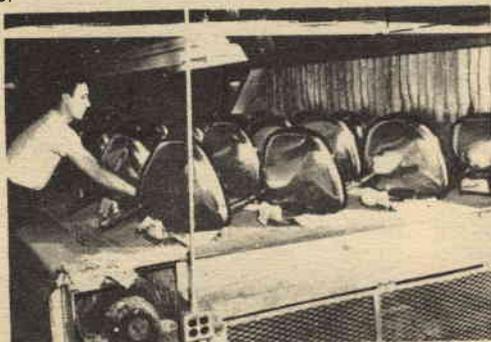
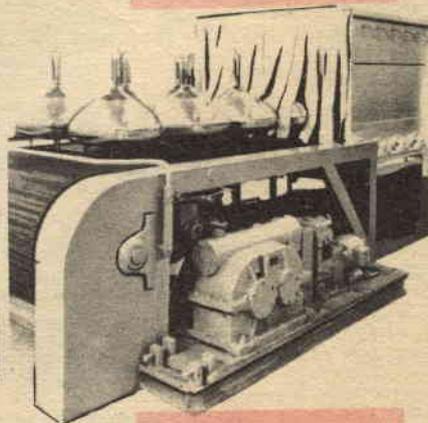
5 Il processo di chiusura dei cinescopi, che avviene immediatamente dopo l'introduzione del cannone elettronico, si effettua automaticamente su impianti di montaggio circolari. Anche qui non è richiesta l'opera dell'uomo se non per assicurare i tubi alla macchina e controllarne il funzionamento.

Le fotografie riguardanti il processo americano sono state prese negli stabilimenti della Sylvania Electric N.Y.

FABBRICAZIONE

DEI TELEVISORI

E IN GERMANIA

2 Quindi i tubi vengono riempiti con una soluzione di fosforo che si deposita in strato sottile sulla parete dello schermo. I cinescopi, durante questa operazione, sono fissati ad un nastro mobile e convogliati senza scosse da esso, finchè, ad un determinato punto, si inclinano rovesciando il loro contenuto. Quando lo strato di fosforo è asciugato, viene ricoperto, con lo stesso procedimento, da uno strato di vernice speciale che servirà da fondo per un terzo strato, questa volta di alluminio.

Germania

Stati Uniti

Germania

Stati Uniti

4 I bulbi vengono poi introdotti in un forno ove il calore elimina lo strato di vernice, lasciando solo quello di alluminio.

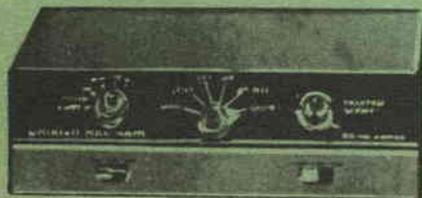
6 Nei cinescopi viene fatto il vuoto spinto, ad alta temperatura, su impianti accuratamente schermati per protezione contro il pericolo di implosioni, che tuttavia avvengono raramente. Quindi nell'interno dei tubi viene fatto evaporare il « getter » che assorbe i gas residui. Infine ha luogo il collaudo e l'imballaggio.

Germania

Stati Uniti

Le fotografie riguardanti il processo tedesco sono state prese negli Stabilimenti Telefunken di Ulm (Germ.).

A PROPOSITO DI ALTOPARLANTI SUPPLEMENTARI

di ARTURO TANNI

Un semplice commutatore montato nel muro controlla gli altoparlanti in tutta la casa.

Il commerciante che vi vendette il vostro amplificatore di grande potenza ad alta fedeltà mise probabilmente in evidenza un buon argomento. « Pensate » — egli disse — « con una sola spesa potete ottenere musica in ogni locale del vostro appartamento. Tutto ciò che avrete da fare è aggiungere altoparlanti supplementari. Questo amplificatore da 20 W ne può alimentare quattro e volendo anche più ».

« Bene » — avrete pensato voi — « non appena avrò imparato qualcosa circa i *watt* e i *decibel* eliminerò tutti quei piccoli ricevitori a quattro valvole, monterò altoparlanti qua e là e potrò sentire la mia musica preferita ovunque, come fanno nei ristoranti di lusso ».

Probabilmente il momento tanto atteso è giunto, in quanto le vostre orecchie si sono talmente abituate alla chiara e fedele riproduzione del vostro complesso che non potete più tollerare radio di cattiva qualità nella camera da letto o nello studio .

I problemi che a questo punto vi si presentano sono due.

Primo: come sistemare le commutazioni per ottenere la musica dove la volete. *Secondo*: che genere di altoparlanti usare per questi impianti secondari.

Dal momento che la soluzione del secondo problema dipende un po' più di quella del primo dal gusto personale, parliamo del primo problema.

ALTOPARLANTI ESTERNI

Il primo requisito di ogni installazione di altoparlanti esterni è che l'impianto sia a prova di acqua. Non c'è assolutamente mezzo di proteggere il cono di carta dei comuni altoparlanti dalle intemperie e ottenere da esso suoni. L'unica soluzione è quella di usare trombe di metallo o plastica di buona qualità con un opportuno sistema d'eccitazione per l'aperto. Chiunque abbia assistito ad un incontro sportivo o ad

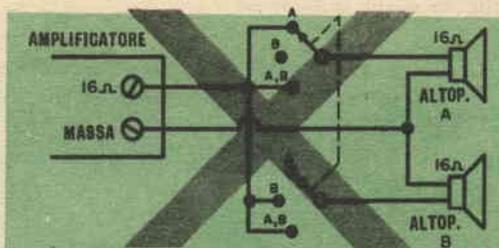



Fig. 1 - Un comune ma errato sistema di collegare due altoparlanti in modo che possano funzionare separatamente o insieme.

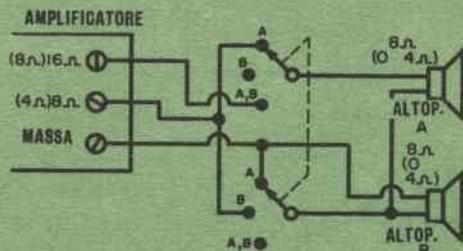



Fig. 2 - Questo è il sistema corretto di collegare due altoparlanti con diversa impedenza.

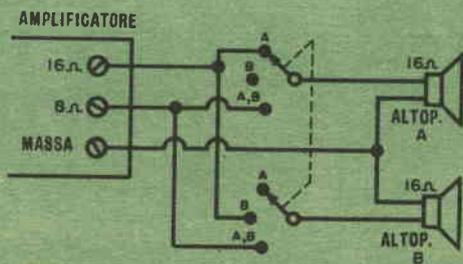
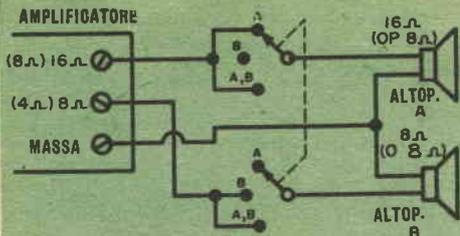
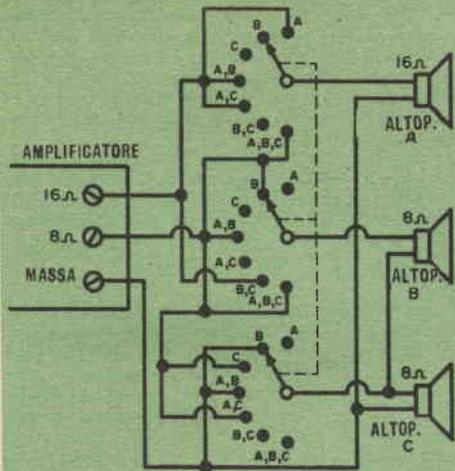
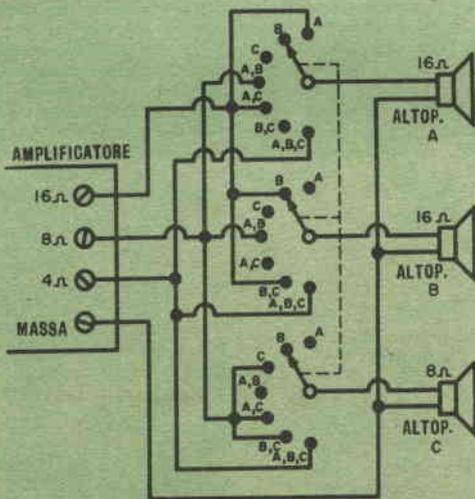
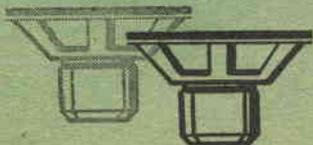
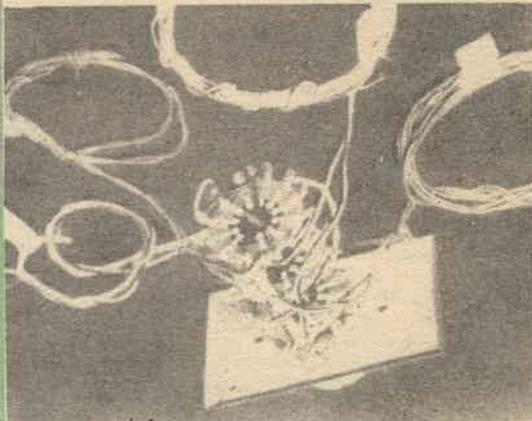



Fig. 3 - Collegamento corretto di due altoparlanti da 16 Ω.

un concerto all'aperto sa a che cosa vogliamo alludere.

Fate però attenzione: molti di tali complessi non hanno nemmeno lontanamente un responso alla frequenza che si adatti alle esigenze dell'alta fedeltà. Un tipico altoparlante di questa specie ha un responso da 300 a 10.000 Hz; per voi invece ne occorre uno che abbia un responso da circa 70 a 15.000 Hz; il prezzo di un altoparlante che abbia tali caratteristiche è alquanto elevato, ma i risultati che otterrete con esso vi compenseranno della spesa sostenuta.

Anche se il responso dell'altoparlante alle basse frequenze si aggirasse sui 100-110 Hz, potrete utilizzarlo ugualmente; infatti nell'ascolto

all'esterno non è possibile rilevare le frequenze più basse, anche se gli altoparlanti potessero riprodurle, mancando l'acustica di una sala; non ci sono muri per riflettere le frequenze basse.

Ciò che importa, nelle audizioni all'aperto, è che i suoni siano puliti e che l'angolo coperto dall'altoparlante sia ampio in modo che non si debba proprio stare di fronte ad esso per sentire la musica.

UNITA' PER CUCINA

Molto dipende qui da ciò che voi volete ottenere e dallo spazio che avete a disposizione. Normalmente una cucina non è grande come una camera di soggiorno e la sua acustica è cattiva per il pavimento e i muri impiastrellati. Inoltre, secondo il nostro parere, in cucina userete l'altoparlante soltanto per avere un piacevole sfondo musicale.

Per queste ragioni non vale la pena spendere molto qui: basterà montare un altoparlante da 20÷25 cm in un pannello a muro; tutti i fabbricanti producono altoparlanti di questo tipo. Naturalmente anche in casi del genere è meglio montare l'altoparlante incassato direttamente in un muro: si avrà una superficie di separazione pressochè infinita e ottimo responso alle frequenze.

L'IMPORTANTISSIMO SALOTTO

Se avete un salotto e se lo equipaggiate per l'alta fedeltà, perderete qui molto più tempo del previsto. Normalmente un salotto è equipaggiato all'incirca come una stanza di soggiorno e ciò può far paragonare la sua acustica con quella delle solite camere. Molti appassionati sono stati incerti se collegare l'altoparlante principale o il

Fig. 4 - Collegamento di due altoparlanti da 8 Ω.

Fig. 5 - Collegamento per un altoparlante da 16 Ω e due da 8 Ω con ogni possibile combinazione. La filatura come si presenta in pratica è illustrata nella fotografia a lato.

Fig. 6 - Collegamento per due altoparlanti da 16 Ω e uno da 8 Ω.

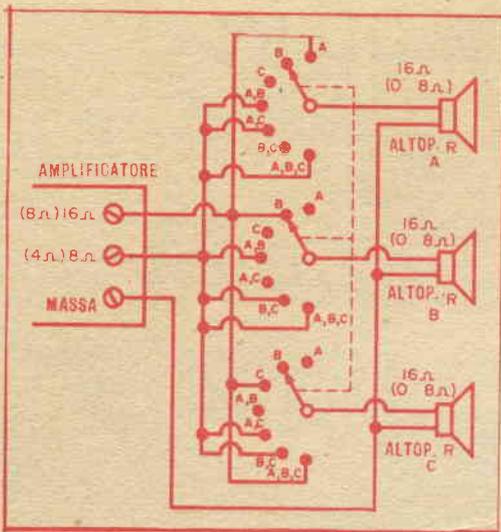



Fig. 7 - Sistema di commutazione per tre altoparlanti da 16 Ω con funzionamento singolo o simultaneo.

secondario nella stanza di soggiorno o nel salotto.

Se il vostro salotto è a pian terreno avrete forse molti muri che lo separano dalle altre stanze o dal garage e questi muri saranno l'ideale per il montaggio di un altoparlante. Se la stanza è vasta, un grosso altoparlante da 30 ÷ 37 cm è raccomandabile: se poi aveste intenzione di spendere per acquistare un mobile per l'altoparlante, prima di decidervi ascoltate l'altoparlante nel mobile.

Questa è una eccellente regola da seguire per la scelta di qualsiasi sistema di altoparlanti o mobili per altoparlanti.

LA STANZA DA LETTO

Anche qui si richiede più una musica di sfondo che un serio e prolungato ascolto. Idealmente adatti a queste esigenze sono i mobili di piccole dimensioni, applicabili alle testate dei letti e nei comodini da notte.

Un altro suggerimento: potrete evitare di saltare fuori dal letto nelle notti invernali per spegnere il complesso ad alta fedeltà procurandovi uno dei tanti interruttori a tempo ora disponibili. Farà il suo lavoro e voi eviterete qualche raffreddore.

CONTROLLI DEL VOLUME PER GLI ALTOPARLANTI

Probabilmente i vari altoparlanti installati nel vostro appartamento avranno un rendimento diverso: cioè l'altoparlante A suonerà forte con il controllo del volume dell'amplificatore a metà, mentre in tali condizioni la riproduzione dell'altoparlante B sarà quasi un bisbiglio. Entrambi gli altoparlanti sono efficienti: è soltanto questione di caratteristiche costruttive. Inoltre in camere diverse potrà essere richiesto un diverso livello sonoro.

Per risolvere il problema sarà bene equipaggiare ciascun altoparlante di un proprio controllo di volume; nell'acquisto di tali dispositivi dovrete specificare l'impedenza dell'altoparlante da controllare.

COMMUTAZIONI

Il più grande ostacolo in un impianto a più altoparlanti è proprio questo. Non inciampate in esso! Un altoparlante da 16 Ω deve essere collegato ai terminali 16 Ω dell'amplificatore.

Se l'amplificatore deve lavorare correttamente, fornire la massima potenza indistorta ed avere il giusto smorzamento, l'esatta controreazione e tutte le altre cose essenziali in alta fedeltà, vi deve essere l'esatto adattamento di impedenza tra amplificatore e altoparlante. Tuttavia molti appassionati di impianti di amplificazione a più altoparlanti pensano che non importi se si collegano un secondo ed anche un terzo altoparlante da 16 Ω agli stessi terminali dell'amplificatore, quando si desidera che essi suonino contemporaneamente in camere differenti.

Due altoparlanti da 16 Ω in parallelo rappresentano, per l'amplificatore, un'impedenza da 8 Ω, proprio come due resistenze da 16 Ω in parallelo formano una resistenza da 8 Ω. Collegando in tal modo due altoparlanti vi è un errore di adattamento di impedenza da 2 a 1 tra altoparlanti e amplificatore. Si ha distorsione a livello inferiore al normale massimo e molta potenza è sciupata.

(*Continua a pag. 66*)

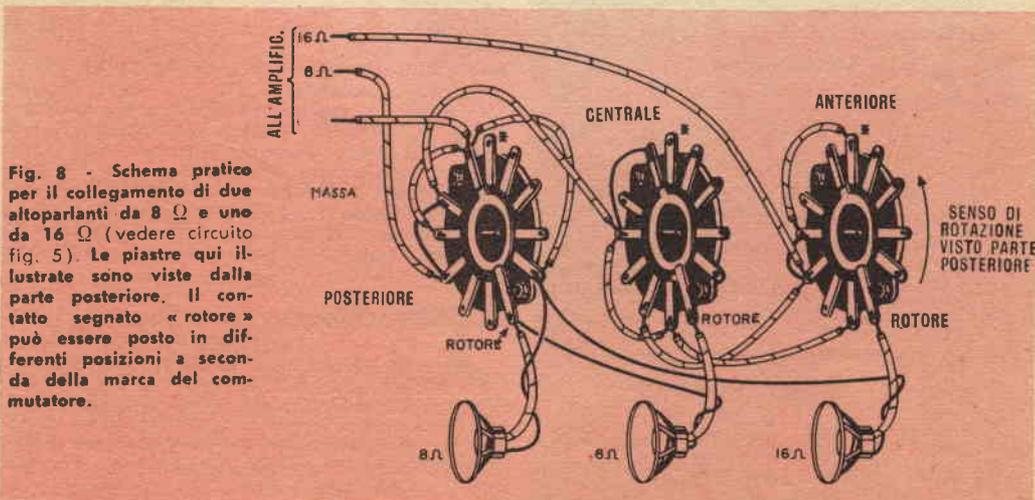



Fig. 8 - Schema pratico per il collegamento di due altoparlanti da 8 Ω e uno da 16 Ω (vedere circuito fig. 5). **Le piastre qui illustrate sono viste dalla parte posteriore. Il contatto segnato « rotore » può essere posto in differenti posizioni a seconda della marca del commutatore.**

PREGI E DIFETTI
delle radio tedesche

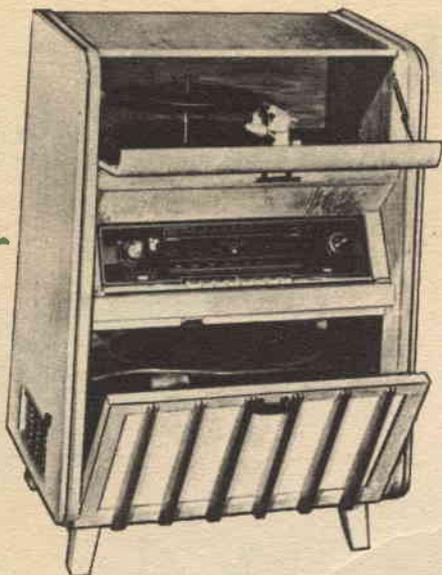
di
H. H. FANTEL

Questo radiofonografo Grundig-Majestic riunisce in un unico mobile, esteticamente pregevole, MA, MF, onde corte e fono. Gli altoparlanti sono disposti nella parte posteriore.

IN questi ultimi tempi le radio di fabbricazione tedesca stanno invadendo il mercato mondiale, grazie alla particolare versatilità di ricezione (comune, d'altra parte, a tutti i ricevitori europei) rispetto alle radio di costruzione americana.

Altri motivi di preferenza sono la rifinitura impeccabile, il mobile in legno pregiato, una certa aria di prodotto di classe, e non solo all'apparenza. Dietro la facciata, lucida ed elegante, si trovano, riuniti in un solo chassis, i circuiti riceventi della MA, della MF e di varie bande di onde corte, il che, almeno per gli americani, costituisce una soluzione inconsueta. La maggior parte dei costruttori americani preferisce infatti escludere le onde corte dai comuni radioricevitori, e, d'altro lato, gli apparecchi che sono dotati della gamma O. C. non sono forniti di circuiti per la MF.

Gli apparecchi tedeschi possono invece captare, praticamente, tutti i radiosegnali circolanti per l'etere, di qualsiasi frequenza e comunque modulati essi siano, anche sotto i 100 kHz. Mentre in Europa non sono poche le stazioni emittenti su questa gamma di frequenze, essa è, in genere, usata in America solo dai radiofari degli aeroporti.

La versatilità dei ricevitori tedeschi, certamente un vantaggio rispetto ai tipi americani, ha però anche il suo rovescio. Infatti un simile condensato di funzioni diverse su un solo chassis porta inevitabilmente, soprattutto nei modelli in cui il prezzo relativamente modesto è stato determinante per lo schema costruttivo, a compromessi, peraltro risolti spesso in modo pregevole e geniale, ma che presentano pur sempre qualche inconveniente o manchevolezza, soprattutto per i « fans » dell'alta fedeltà o della ricezione

I progettisti di questo piccolo radiofonografo hanno forse ammucchiato troppi congegni in uno spazio così ristretto. Non manca neppure la discoteca, nascosta dallo sportello. L'utilizzazione di tale spazio come schermo acustico per l'altoparlante avrebbe rappresentato una soluzione migliore.

Un modello sotto molti aspetti notevole è l'« Elite » della Telefunken. Riceve su tutte le gamme d'onda, è provvisto di batterie direttamente ricaricabili, controllo dei toni bassi e acuti, e ha qualità acustiche veramente buone per le sue dimensioni. Ma, come ogni radio portatile, non può essere considerato ad alta fedeltà.

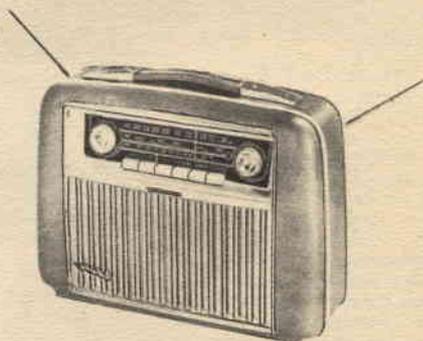
in onde corte forniti di un certo bagaglio teorico-pratico.

PRESTAZIONI IN OC

Tutti i radioricevitori a varie gamme d'onda, sia europei sia americani, presentano un notevole inconveniente: la sintonizzazione delle varie gamme di frequenza viene eseguita mediante un unico sistema di condensatori variabili.

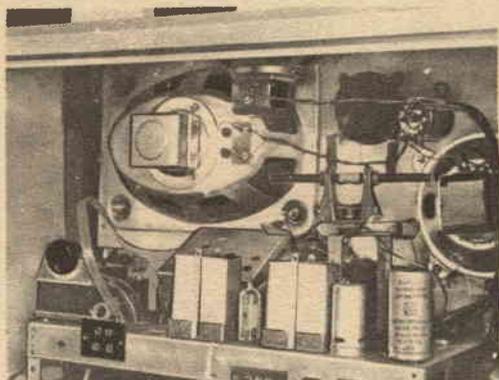
Poichè il rapporto tra le frequenze estreme di ciascuna gamma è fissato dal campo di regolazione del condensatore variabile, ne consegue che per le frequenze più alte si verifica un notevole addensamento, sulla scala parlante, delle varie trasmittenti.

Nei ricevitori professionali costruiti appositamente per la ricezione di onde corte, si può eliminare l'inconveniente facendo uso di un piccolo condensatore ausiliario, per la sintonizzazione « fine ». Di questo i modelli tedeschi sono sprovvisti: ciò non porta però ad una grave lacuna nel campo delle loro prestazioni, eccetto in alcuni casi particolarmente sfavorevoli.

La maggior parte dei ricevitori tedeschi, inoltre, è soggetta ad un « handicap » nel campo delle onde corte: l'assenza cioè di stadi amplificatori in RF. Inoltre essi non possiedono limitatori per i disturbi, particolarmente accentuati nelle città, nè sono forniti di oscillatori a battimento. Questi ultimi sono molto usati dagli amatori per le ricezioni in codice; la maggior parte degli ascoltatori su onde corte li usa altresì per localizzare segnali deboli presentanti un notevole affievolimento.

Comunque tutti questi difetti, del resto condivisi anche da parecchi modelli economici prodotti da altre nazioni, non sono certamente determinanti nei riguardi dei radioricevitori tedeschi. In fin dei conti, l'essere più o meno soddisfatti del nostro apparecchio dipende in gran parte da ciò che pretendiamo da lui.

Il tecnico, l'amatore dell'audizione su onde corte può, se vuole, acquistare o costruirsi un ricevitore dotato di tutte le possibili finezze tecniche, ma per il radioascoltatore comune, pronto magari a cambiar stazione quando la ricezione su una certa frequenza non è impeccabile, la versatilità d'uso compensa abbondantemente le piccole limitazioni di funzionamento.

FEDELTA' ACUSTICA

Un'altra apprezzabile qualità degli apparecchi tedeschi è la perfezione del suono, e in effetti, i modelli di dimensioni superiori alla me-

Si noti, in questo radioricevitore della Graetz l'altoparlante rivolto verso l'alto, allo scopo di ottenere una migliore distribuzione del suono, oltre al normale altoparlante per i bassi (ellittico) e al piccolo « tweeter » per gli acuti. Ne risulta una riproduzione sonora addirittura sorprendente per un modello da tavolo.

Un esempio delle linee nitide e semplici della produzione più recente (ricevitore Opta Olympic). Notare le aperture laterali, dietro le quali sono disposti i « tweeter » elettrostatici.

Questo modello Grundig, come la maggior parte delle radio tedesche, ha l'indicatore ottico di sintonia. Anch'esso porta ai lati i due « tweeter » elettrostatici, il che assicura una buona distribuzione dei toni acuti.

dia vantano il miglior suono ottenibile con apparecchi di questo tipo.

Le cause? L'accurata costruzione del mobile, la buona qualità del legno impiegato, una razionale disposizione degli altoparlanti per i suoni acuti (ampio angolo di diffusione sonora) e, principalmente, l'accurata compensazione dei circuiti audio che mantengono un responso sonoro quasi perfetto, pur nelle limitazioni imposte dall'adozione di mobili e altoparlanti di dimensioni relativamente piccole. Il controllo separato dei toni bassi e degli acuti fa parte ormai di tutti i buoni apparecchi tedeschi, il che rende questi modelli veramente adatti per la riproduzione musicale di classe. Inoltre si possono inserire altoparlanti addizionali per estendere la gamma di frequenza dei suoni e migliorarne la distribuzione.

Ma possiamo classificarli tra gli apparecchi ad alta fedeltà?

Se fissiamo come ragionevole un responso fedele fino al disotto di 50 Hz come « standard » dell'alta fedeltà, nessun modello da tavolo può essere ascritto a tale categoria.

Naturalmente non manca chi appiccica l'altisonante dicitura « Hifi » ad apparecchi a tre valvole, ma costoro sono paragonabili a quegli scooteristi che, imbottita la loro motoretta di fregi aerodinamici, sostenessero di possedere una Ferrari 2000. Pertanto, anche se tali modelli tedeschi da tavolo hanno timbro puro e dolce, superiore persino a quanto è lecito attendersi da questi tipo di apparecchi, non è ugualmente giustificato porli in una categoria le cui prestazioni devono essere notevolmente superiori.

Inoltre la maggior parte dei modelli tedeschi possiede stadi finali d'uscita a una sola valvola; soltanto i modelli più costosi sono dotati di stadi d'uscita in controfase, necessari per fornire la potenza sufficiente a riprodurre senza distorsione i toni bassi a forte volume. Nel mentre perciò forniscono una buona audizione a bassa intensità sonora, non possono funzionare a piena orchestra senza distorsioni notevoli.

Questa limitazione vale naturalmente soltan-

to per i tipi da tavolo. Alcuni radiogrammofoni permettono buone audizioni con volume discretamente elevato, anche se non confrontabili con quelle fornite da un vero apparecchio ad alta fedeltà. Però questi ultimi non sono forniti di regolazione automatica di frequenza per la MF, nè di numero sufficiente di equalizzatori fonografici nè di amplificatori finali con trasformatori d'uscita di notevoli dimensioni.

Il solo fatto che essi abbiano gli altoparlanti e il resto del circuito allogati nello stesso mobile li esclude senz'altro dalla categoria « Hi-fi » cui appartengono unicamente apparecchi a elementi separati e scelti, a tal scopo, con cure particolari.

I tedeschi stanno, ora, appena sfiorando in superficie il campo dell'alta fedeltà e la produzione delle indispensabili parti staccate. Sono infatti specialisti nel campo dei meccanismi di precisione, più che nel campo dell'elettronica. I giradischi e gli altoparlanti tedeschi tengono il campo anche all'estero per qualità e prezzo.

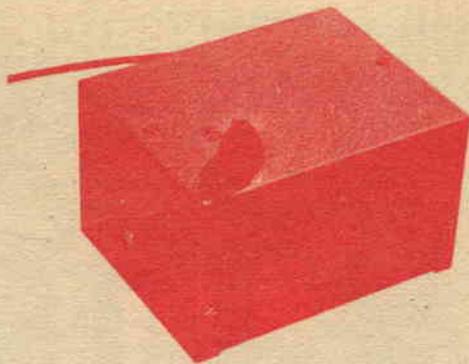
Nel campo delle radio portatili, la Germania ha al suo attivo un modello di ricevitore su tutte le gamme d'onda con MF e regolazione di tono sugli acuti e sui bassi, modello che non trova riscontro altrove.

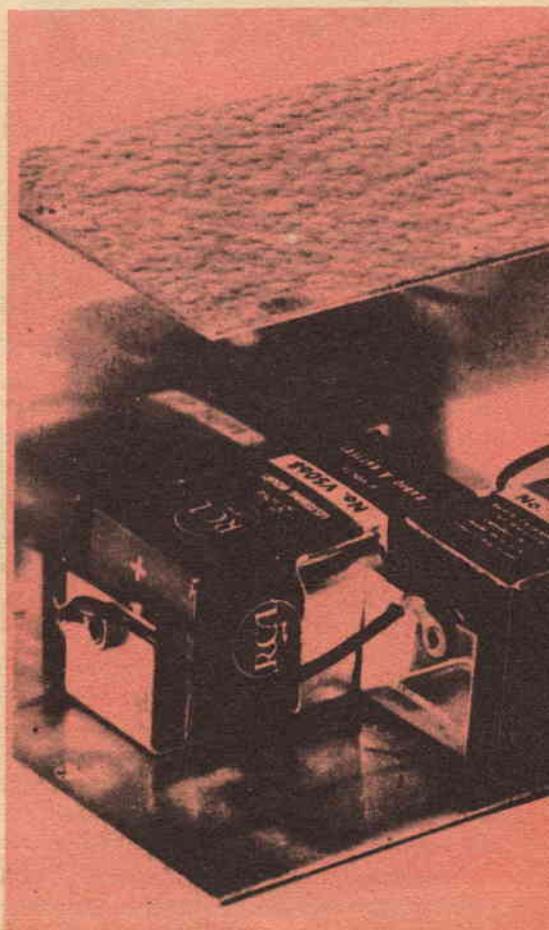
Le batterie di cui è dotata questa radio si ricaricano direttamente inserendo una spina, di cui l'apparecchio è fornito, in una comune presa di rete a corrente alternata. Il suono è, date le dimensioni dell'apparecchio, più che soddisfacente: qualche importatore americano l'ha definito come « Hi-fi », ma ciò è francamente esagerato.

ESTETICA

Nelle radio tedesche, l'aspetto è in genere molto attraente, sia per il tipo di legno usato, sia per lo stile, elaborato ed elegante, con spigoli smussati e filetti d'oro. Altri modelli invece puntano sulla semplicità, con linee nitide e graziose. La bellezza e la solidità del mobile contribuiscono, come già dicemmo, alle qualità acustiche dell'intero apparecchio.

In definitiva, le radio tedesche vanno giudicate per ciò che sono, non per ciò che esse neppure pretendono di essere: sono buoni ricevitori, non specifici per le onde corte, e non sono della categoria alta fedeltà, ma posseggono una ottima versatilità, sono bene costruite, di suono particolarmente armonioso, di aspetto attraente. E, ragione non ultima della loro diffusione tra i radioascoltatori, anche di altre nazioni, sono vendute a un prezzo conveniente.

*

QUESTO semplice preamplificatore a transistori offre altissime prestazioni in unione con un pick-up magnetico a bassa uscita. Il suo consumo è minimo: può funzionare almeno per un anno con le batterie in esso incorporate.

Dal momento che non viene usata corrente alternata, è esente da ronzio. I transistori inoltre sono, per la loro costruzione, esenti da altri disturbi, come la microfonicità da cui sono affetti in genere i preamplificatori a valvole. E così voi potete ora evitare tutti i soliti problemi inerenti all'aggiunta di un pick-up di alta qualità al vostro sistema ad alta fedeltà.

Un preamplificatore a transistori che lavora senza ronzio

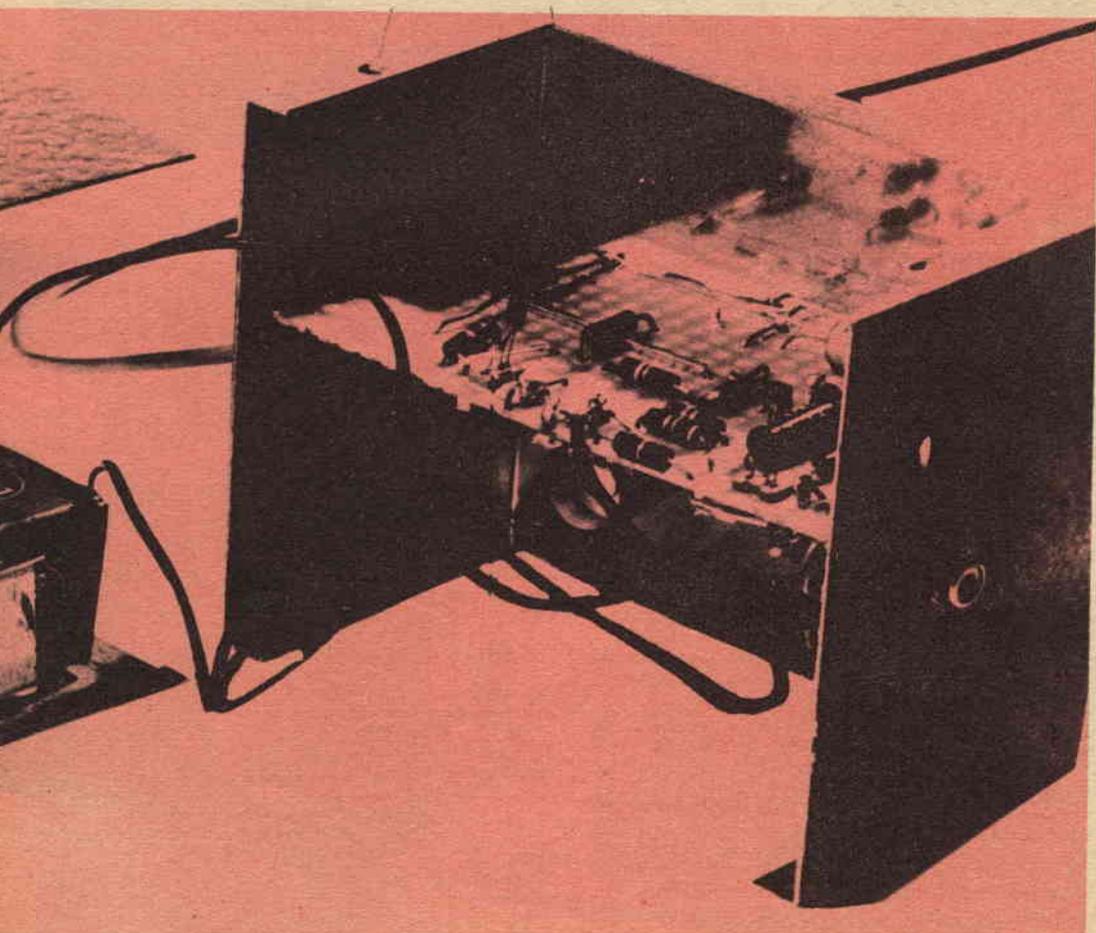
LA COSTRUZIONE E' SEMPLICE

anche per un principiante. Si può adottare qualsiasi disposizione delle parti, purchè si eviti di porre troppo vicini i circuiti di entrata e uscita. L'apparecchio può essere anche molto più piccolo di quello illustrato nella fotografia; dal momento però che in genere non c'è ragione di ridurre troppo le dimensioni, un telaio un po' vasto potrà semplificare il lavoro.

E' consigliabile disporre le parti in linea retta, con i terminali di ingresso da un lato e quelli di uscita dall'altro. Prima di tutto montate gli zoccoli per i transistori, tagliando aperture rettangolari di precise dimensioni nel piano del telaio. Inserite lo zoccolo e fissatelo con l'apposita molletta dall'altro piano del telaio. Per identificare i contatti ricordate che quello del collettore è un po' discosto dagli altri e che quello della base e dell'emettitore sono vicini. Resistori e condensatori sono montati facendo passare i loro terminali attraverso fori del telaio. Se voi li sistemerete in modo che restino paralleli o perpendicolari tra loro, a lavoro finito il complesso avrà aspetto professionale.

FATE LE CONNESSIONI

nel modo più opportuno, come illustrato nello schema pratico, prima di eseguire qualsiasi sal-

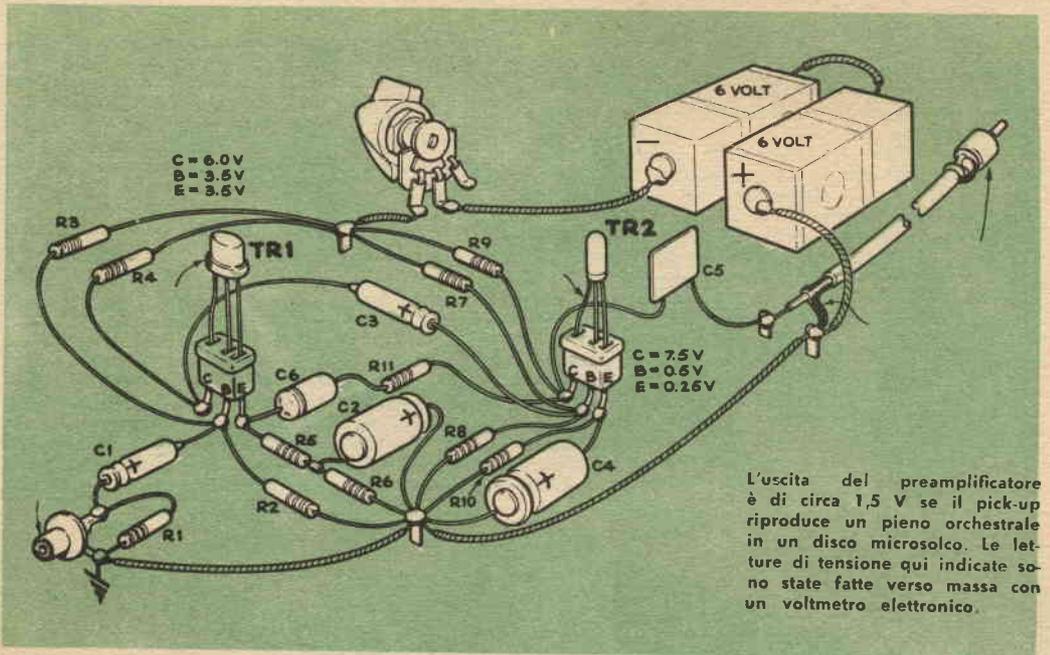
L'ALIMENTATORE INCORPORATO fa uso di due batterie da 6 V in serie per ottenere la tensione di 12 V per la quale il preamplificatore è stato progettato. La tensione, maggiore di quella normalmente usata, assicura un funzionamento veramente ad alta fedeltà. La corrente richiesta dal preamplificatore è di circa 1,3 mA: ciò significa che è possibile ottenere circa un anno di normale funzionamento prima di dover sostituire le batterie.

datura. Usate tubetto isolante per quelle connessioni, fatte con filo nudo, che potrebbero venire a contatto.

Si possono usare capicorda multipli nel caso che più connessioni debbano arrivare ad un unico punto. Rispettate le polarità nel collegare condensatori elettrolitici. Finita la filatura ricontrollate tutte le connessioni e accertatevi che siano esatte e che le saldature siano efficienti.

PREPARATE LA SCATOLA DI METALLO

per montare il telaio, le fascette di fissaggio per le batterie, l'interruttore e le prese di entrata e uscita.

Montate l'interruttore attraverso un foro praticato nella metà frontale della scatola. La presa di ingresso sarà sistemata nel lato della scatola vicino all'ingresso del preamplificatore. Praticate un foro da 9,5 mm nell'altro lato della scatola stessa per il cavo di uscita. Montate le fascette di fissaggio per le batterie nell'altra metà della scatola, in modo che le batterie si adattino al telaio quando le due metà sono unite.

Sistemate queste parti, si può ora montare il telaio a mezzo di due staffette che si possono facilmente costruire e che saranno fissate alla parte frontale della scatola. Completate le connessioni elettriche saldando il terminale positivo di C1 al terminale centrale della presa di entrata e collegando R1 a tale terminale e massa. Collegate un filo dalla massa al capocorda positivo del telaio, com'è illustrato nello schema pratico. Usate filo flessibile per completare le connessioni dalle batterie all'interruttore e al telaio.

L'uscita del preamplificatore è di circa 1,5 V se il pick-up riproduce un pieno orchestrale in un disco microsolco. Le letture di tensione qui indicate sono state fatte verso massa con un voltmetro elettronico.

MATERIALE OCCORRENTE

R1	*resistore*	6,8 kΩ 1/2 W
R2	*resistore*	27 kΩ 1/2 W
R3	*resistore*	47 kΩ 1/2 W
R4	*resistore*	10 kΩ 1/2 W
R5	*resistore*	200 Ω 1/2 W
R6	*resistore*	8,2 kΩ 1/2 W
R7	*resistore*	220 kΩ 1/2 W
R8	*resistore*	10 kΩ 1/2 W
R9	*resistore*	6,8 kΩ 1/2 W
R10	*resistore*	500 Ω 1/2 W
R11	*resistore*	14 kΩ 1/2 W
C1	*condensatore elettrolitico*	10 μF/15 V
C2	*condensatore elettrolitico*	160 μF/15 V
C3	*condensatore elettrolitico*	2 μF/15 V
C4	*condensatore elettrolitico*	160 μF/15 V
C5	*condensatore ceramico*	0,01 μF
C6	*condensatore ceramico*	0,02 μF
TR1	*transistore*	2N133A
TR2	*transistore*	2N130A
2	*batterie*	6 V
1	*interruttore*	
2	*fascette per batterie*	
1	*telaio*	
1	*scatola di metallo*	75 mmx100mmx125 mm
2	*zoccoli per transistori*	
1	*presa fono.*	

INSERITE I TRANSISTORI

nei loro zoccoli. Assicuratevi di inserire i fili nei fori giusti.

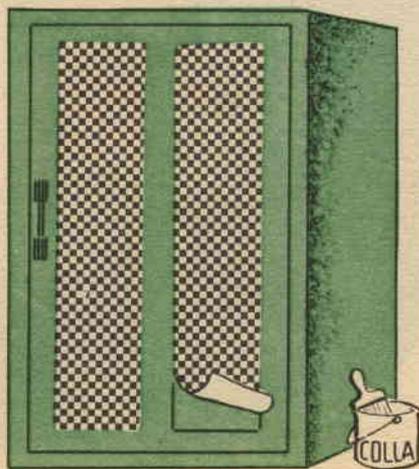
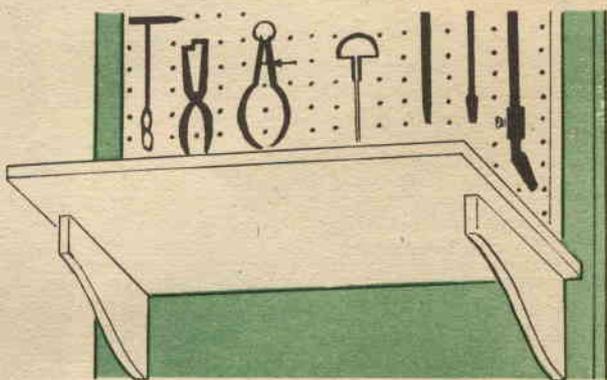
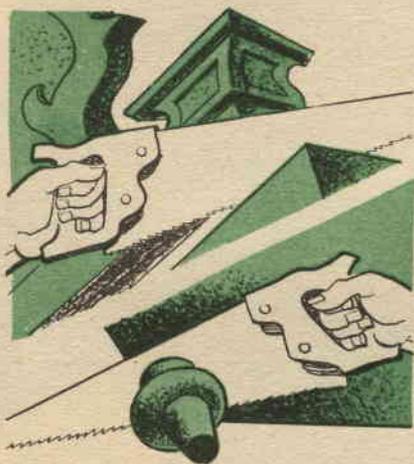
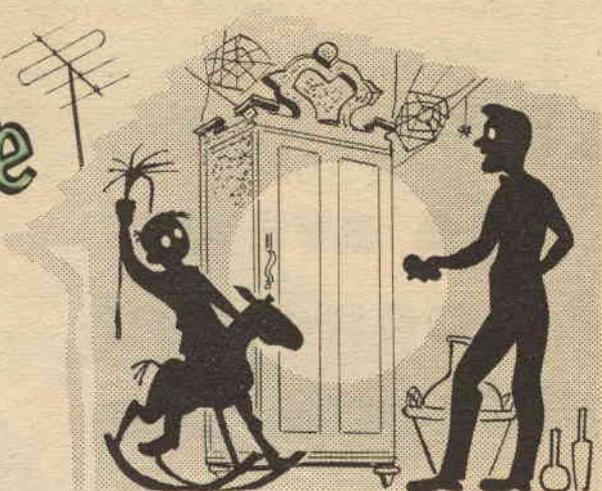
Il filo di base (B) è sempre nel centro, il filo del collettore (C) è contrassegnato da un punto rosso sul filo o sul corpo del transistore. In certi casi il filo del collettore si può identificare perchè è il più lontano da quello di base.

E con questo la costruzione è completata. Unite le due parti della scatola e il vostro preamplificatore senza ronzio è pronto per funzionare.

*

Salvatore l'inventore

A cura di A. CANALE & BAN

I RACCONTI DEL TELERIPARATORE
MIMMO TIVI'

Lo Psichiatra che aveva bisogno del videotecnico

Lo psichiatra era seduto in una poltorna. « Bene, dottore » — dissi — « stia pure comodo. E' questo il televisore da riparare? ».

Mi accennò di sì e si alzò in piedi. « Lo provi » — mi disse, ed io lo accesi.

Apparve una bellissima immagine e anche il suono era ottimo.

« Cos'è che non va? » — domandai. Mi afferrò per un braccio —. « Ecco, va tutto bene, benissimo » — Il suo sguardo diventò vitreo mentre mormorava: « Eccetto quando sono solo ».

Ci accadono cose strane nel nostro lavoro di teleriparatori e così, liberatomi da quell'assalto cominciai a controllare l'apparecchio battendo qua e là. Il dottore si avvicinò con la premura di un uomo che vuol fare una confessione: « Quando è presente anche mia moglie va sempre perfettamente bene Lei non crede che ci sia qualcosa di guasto nel televisore ».

Voltai l'apparecchio: « Anche lei non mi crede » — disse in tono d'accusa.

« Certo che la credo, dottore » — risposi arretrando uno po' — « ma mi pare che il suo guasto sia intermittente »

Lo vidi irrigidrsi: « Come ha detto? ».

« Non lei » — mi affrettai a precisare — « il televisore. Ciò che intendo dire è che in qualche parte dell'apparecchio c'è un folletto che non è sempre presente: va e viene. Come quando uno ha mal di denti e va dal dentista:

Quando mia moglie guarda la televisione con me, va sempre benissimo — disse il dottore — lei perciò non crede che ci sia qualcosa di guasto, nell'apparecchio.

quando tocca il dente malato, improvvisamente il dente non fa più male. Capisce che cosa voglio dire? ».

« Molto interessante » — una luce balenò nel suo sguardo mentre mi parlava dalla sua poltrona. — « E' mai stato analizzato, lei? ». Fui svelto a mettermi in guardia. « Mi ha tolto la parola di bocca, dottore. Analizzare questo apparecchio, ecco quello che devo fare. Ma sul mio banco, nel mio laboratorio. Se ha qualche trauma: un guasto, intendo, posso trovarlo e ripararlo. Altrimenti.. ».

« Non dica queste cose e porti via l'apparecchio ».

« Può darsi che debba fargli l'elettrochoc » — dissi prendendo il televisore. Il dottore mi guardò in modo strano e io me la battei in fretta.

Parlando di elettrochoc non prendevo in giro il dottore: nei casi estremi i guasti intermittenti possono essere rivelati assoggettando il televisore a due suoi nemici, il calore e il sovraccarico. Tale sistema, però, deve essere usato con cautela, in modo da non produrre danni.

Per prima cosa misi l'apparecchio, insieme ad un piccolo fornello elettrico, in una scatola di cartone nella quale praticai una finestra, e lasciai entrambi accesi per un paio d'ore. Non accadde nulla. Collegai poi il televisore ad un **variac**, in modo da poter variare la tensione in ingresso nell'apparecchio. Lentamente alzai la tensione da 127 V a 130-135-140. A 142 V ci fu un **pop** e si sentì un forte ronzio, mentre l'immagine ballava dall'alto in basso.

La sovratensione aveva interrotto il condensatore di filtro difettoso, provocando ronzio nel suono e nell'immagine. Il guasto fu localizzato in fretta collegando un condensatore nuovo in parallelo a quelli del televisore. Chiamai il dottore che accorse subito. Gli feci vedere l'immagine buona e poi quella saltellante. Il dottore sospirò di sollievo. « Vede » — disse — « è appunto ciò che uno schizofrenico potrebbe vedere quando gli prende il suo ehm!, guasto intermittente ».

Nessuna meraviglia, quindi, che il dottore fosse stato angustiato!..

La fotografia di un guasto ad un televisore

La gente dice che Gino, il fotografo del rione, fa doppie esposizioni per risparmiare pellicole. Non so se ciò sia vero; so però che

abita, per risparmiare l'affitto, nel retrobottega, ove fui sorpreso di trovare un televisore.

« Mi costa 100 lire in una lotteria » — mi disse — « e adesso quest'accidente diventa confuso proprio a metà di uno spettacolo, quando fanno la premiazione ».

Accesi l'apparecchio e vidi che andava benissimo. « Non ho visto l'antenna sul tetto » — osservai

« Naturalmente non c'è: mi sono attaccato a quella lasciata dai miei vicini di casa quando se ne andarono via».

Un esame superficiale mi rivelò che si trattava di un altro guasto intermittente.

« Senta » — dissi — « dovrò portare il televisore nel mio laboratorio dove lo tratterrò forse un paio di giorni ».

Si avvicinò e spense il televisore: « Mi consumerà le valvole e sono sicuro che mi metterà in conto l'elettricità ».

Gino è un genovese di quelli « taccagni »! .

« Benissimo » — sogghignai — « la prossima volta che l'immagine diventa confusa la fotografi per me ».

L'idea piacque a Gino. Una settimana dopo mi chiamò di nuovo perchè il televisore aveva avuto un attacco. Mi porse una fotografia nella quale l'immagine appariva confusa e macchiata. Sembrava che qualcuno avesse sparso inchiostro attraverso lo schermo. Dai sintomi mi resi conto che si trattava di scarsa amplificazione alle alte frequenze. L'immagine televisiva è composta di frequenze che vanno da zero a 4 milioni di Herz. Quando un punto sullo schermo da bianco diventa nero, ciò avviene alla velocità di circa 4 milioni di Herz

Tutti i dettagli dipendenti da questi rapidi cambiamenti erano oscuri nella fotografia di Gino.

Soltanto certi componenti prevengono la deficienza di amplificazione delle alte frequenze del segnale, e precisamente alcune bobine strategicamente disposte. Sembrava perciò che nel televisore di Gino una delle bobine intermittentemente non facesse il suo dovere.

Provate con l'ohmmetro, sembravano tutte buone. Tentai allora di riprodurre la fotografia cortocircutandole e interrompendole ad una a una. Riuscii al terzo tentativo: l'immagine sembrava quella della fotografia.

Sostituii la bobina e presentai il conto; Gino gli diede un'occhiata e tirò fuori un portafogli consunto. « Ha fatto un bel lavoro » — disse — « e, come premio, non le farò pagare la fotografia che ho presa per lei ».

Il caso del cliente diffidente

« Ma nossignore! Se può ripararlo qui, nel mio appartamento dove io posso vedere, non mi dà nessun fastidio ».

Non fui fastidioso. Non valeva la pena di sprecare tempo per spiegare al signor Acerri, un vecchio e capriccioso scapolone, che le variazioni di luminosità sull'immagine del suo televisore erano provocate da un guasto intermittente che io avrei dovuto cercare nel mio laboratorio: è ben noto nel quartiere come l'uomo che non si fida di nessuno. Il macellaio mi dice che quando il signor Acerri compra la carne, controlla il peso su tutt'e tre le bilance del negozio

Alcuni giorni dopo mi chiamò di nuovo: « Questo maledetto televisore mi fa impazzire — disse — « venga e se lo porti via. Ma ricordi che voglio accompagnarla ». E così fece, tenendo una mano sul televisore per tutta la strada. In laboratorio il televisore andava bene e così gli dissi che non potevo fare nulla

finchè il guasto non appariva: « Aspetterò » — scattò lui.

Quattro ore più tardi la fame vinse il signor Acerri il quale andò a casa per il pranzo. Nel frattempo, come era prevedibile, la luminosità dell'immagine cominciò a variare.

Tanto per cominciare mi misi a battere sul televisore, cosa che può essere poco tecnica, ma che mette in evidenza i falsi contatti. Quando cominciai a battere vicino alla valvola d'uscita orizzontale, notai alcune piccole scintille sul piedino 8, il catodo. Se la valvola si interrompe, cessa il flusso di elettroni che in essa dovrebbe scorrere; se la valvola è il cuore del circuito alta tensione, cessa la luminosità dello schermo. La riparazione fu rapida: un po' di resina nella saldatura del terminale del catodo al piedino aveva formato una goccia e provocava il contatto intermittente. Pulii col saldatore la vecchia saldatura e la rifeci.

Quando il signor Acerri fu di ritorno e gli dissi che l'apparecchio era riparato, diventò furioso e sospettoso: « Come posso sapere se lei ha fatto davvero qualcsa? ».

« Deve soltanto fidarsi di me » — gli dissi porgendogli una modesta fattura.

La scorsa settimana andai nella macelleria a comprare gli spezzatini. Il macellaio stava posando il telefono e aveva l'aria sorpresa.

« Era il vecchio Acerri » — mi disse — « mi ha dato una grossa ordinazione e, lo crederebbe?, mi ha detto che aveva fiducia che gli avrei mandato la merce migliore ».

I folletti intermittenti sono tenaci

Ora voi potete capire come la parola **intermittente**, anche solo mormorata nell'orecchio di un teleriparatore, lo faccia rabbrividire.

I fantasmi coi quali egli può trattare e i folletti che appaiono nel video sono creature ragionevoli che possono essere inseguite e intrappolate con l'aiuto dei libri. Non così le streghe che causano i guasti intermittenti. Quando state per catturarle svaniscono, se ve ne andate ritornano e il cliente dice che non valete nulla.
Passate ore e giorni per catturarle, mandate la nota per il tempo perduto e siete un ladro.

Soltanto la pazienza e tecniche non ortodosse possono intrappolare queste pazze della televisione.

Accidenti a loro!..

*

Oggigiorno gli uomini hanno un nuovo sistema per persuadervi. Essi possono introdurre un suggerimento nella vostra mente senza che voi ve ne accorgiate, usando la televisione e il cinematografo.

Un nuovo trucco televisivo

LA PUBBLICITA' NASCOSTA

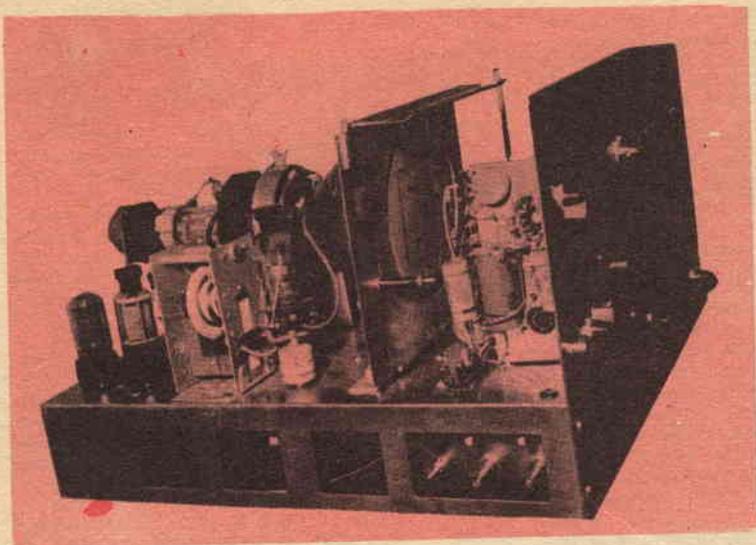
PROBABILMENTE avete sentito parlare, e forse ve ne siete preoccupati, di un nuovo rivoluzionario sistema di lanciare messaggi alla mente umana. Si dice che la nuova tecnica di iniettare idee, specialmente adatta alla televisione ed al cinematografo, agisce mentre lo spettatore, del tutto ignaro, sta innocentemente gustando il programma. Le parole dell'idea appaiono sovrapposte all'immagine troppo in fretta e non abbastanza luminosamente per essere « viste » in modo normale; restano tuttavia registrate nella mente.

Nonostante il rifiuto di usare tale sistema da parte dei servizi nazionali e l'allarme da parte di chi teme che questo strano metodo possa violare la libertà privata e portare anche ad una tirannia politica, due mezzi per raggiungere il subcosciente delle persone sono attualmente in prova alla televisione americana.

Recentemente uno di questi, detto « Precon TV », è stato provato su un vasto pubblico di spettatori a Los Angeles e dintorni; è stato il primo esperimento su vasta scala. Sull'altro metodo, detto « Subliminal Projection », non sono stati dati molti particolari tecnici; comunque si sa che gli esperimenti eseguiti hanno dato risultati non pienamente soddisfacenti.

Per le prime prove fatte con il « Precon TV », non era in programma di fare pubblicità; si sarebbero invece dovuti lanciare messaggi di interesse pubblico, come « Guidate con prudenza », e simili. Ma dopo l'annuncio di tale programma sorsero tante critiche da parte del pubblico contro la nuova tecnica che il tentativo fu rimandato. La controversia su questi sistemi di iniettare idee si è svolta su tre punti:

1) - Sono legalmente ammissibili?
2) - Sono accettabili dal punto di vista etico?
3) - Sono efficaci?

IL PRECON TV ha una lunga storia. Il nome deriva dalla parola « preconscio », che significa « al di sotto del livello della consapevolezza » (Sublimal significa la stessa cosa). I suoi inventori, il Dr. Robert E. Corrigan di Los Angeles e il Prof. Hal

COME FUNZIONA. Il cuore del Precon TV è un piccolo apparato di scansione e una cornice che regge il testo. Le immagini del messaggio sono fatte con luce rapidamente pulsante e mescolate con i normali segnali video a differenti ritmi al secondo. Lo scopo: chi guarda non si accorge di vedere un messaggio, ma lo « sente ».

C. Becker di New Orleans, entrambi uomini sulla trentina, hanno provato le loro teorie e messo a punto il Precon durante gli ultimi otto anni. I brevetti sono stati richiesti nel 1955, ma non sono ancora stati pubblicati; di conseguenza gli inventori sono piuttosto restii a dare particolari circa la loro creazione, sebbene ne abbiano rivelate le parti essenziali.

L'apparecchio principale, quello che dà la possibilità di cospargere i programmi televisivi con messaggi invisibili ma tuttavia ricevibili, è contenuto in una scatola metallica rettangolare grande non più della metà di un normale televisore. Il suo alimentatore, in una scatola separata molto più piccola, funziona con la tensione di rete.

Questa apparecchiatura è una specie di mescolatrice elettronica, per mezzo della quale informazioni stampate possono essere irradiate insieme alle immagini. Dentro la custodia del Precon TV insieme a 17 valvole e ad un moltiplicatore di immagini, vi è un sistema di scansione e di fronte ad esso una cornice per reggere il testo che deve essere scandito; il testo è stampato su un foglio di plastica trasparente. I segnali video provenienti dalle camere televisive degli studi oppure da scene filmate sono introdotti nel Precon TV e poi nelle antenne della stazione.

Per capire che cosa si fa ad essi nel mescolatore Precon occorre ricordare che un'immagine televisiva completa su un cinescopio dura un venticinquesimo di secondo. In questo periodo di tempo l'immagine è scandita due volte, durando ciascuna lettura un cinquantesimo di secondo.

Dentro il mobile del Precon TV, con l'aiuto della luce pulsante emessa dal sistema di scansione, il messaggio stampato viene sovrapposto ai segnali video in entrata ogni cinquantesimo di secondo. Il ciclo di mescolazione può essere variato e così pure l'intensità della luce pulsante, che normalmente ha un'intensità inferiore a un terzo dei segnali video. I segnali video così mescolati vanno allora all'antenna della stazione, alla quale sono pure affidati i segnali audio non modificati dal Precon TV.

Il Prof Becker, un ingegnere elettronico e fisico che insegna neurologia sperimentale all'Università di Tulane, suggerisce un sottile sotterfugio: « Quando sospettate di assistere ad un programma Precon, potete trovare quale è il messaggio nascosto allargando le dita di una mano e muovendole rapidamente su e giù davanti agli occhi. Variando il ritmo di questo movimento potrete facilmente accordarvi col ritmo col quale il messaggio Precon viene trasmesso, e sarete così in grado di leggerlo ».

« Le due domande che più spesso ci vengono rivolte circa il Precon » — dice il Dr. Corrigan, un ex pilota da caccia che è impiegato ora come psicologo, sono: « Come sapete che è efficace? » e: « E' pericoloso? ».

« Abbiamo ampie prove che è efficace » — egli continua — « per gli esperimenti che abbiamo fatto all'università di Tulane fin dal 1950. Nel corso di queste prove abbiamo anche potuto constatare che la tecnica Precon non è pericolosa. Non c'è maggiore possibilità di introdurre qualcosa nella mente inconscia di quanta ve ne sia di ingannare la mente conscia ».

Corrigan e Becker scopersero che la gente si controlla da sè in esperimenti nei quali tre tipi di parole erano rapidamente proiettati su uno schermo. Alcune delle parole erano neutre come « stufa » « tavolo » e « coperta »; alcune altre avevano carattere emotivo come « urlo » « sangue » « odio »; altre infine erano parole oscene. In ripetuti tentativi la velocità alla quale le parole erano proiettate sullo schermo veniva ridotta, finchè la persona che sottostava alla prova poteva asserire di averle viste.

Gli esperimentatori trovarono che le parole emotive o oscene dovevano essere proiettate due o tre volte più lentamente delle parole neutre prima che coloro che assistevano alla proiezione potessero riconoscerle. Corrigan e Becker ritennero ciò una prova sicura che la gente resisteva alle parole sgradite e le criticava.

In seguito, oltre a dire quando potevano identificare una parola, si chiese ai soggetti di premere pure una piccola leva. Si scoprì così che non solo essi premevano la leva prima di poter dire qual era la parola — provando così la percezione inconscia — ma che reagivano inconsciamente alle parole emotive e oscene precisamente come facevano quando erano consci. Le criticavano pur non essendo coscienti di ciò.

Ulteriori esperimenti mostrarono che la gente può essere addestrata inconsciamente. Corrigan e Becker fecero in modo di dare ai loro soggetti piccole scosse elettriche ogniqualvolta parole neutre erano proiettate sullo schermo. Poi le scosse cessarono ma, quando le parole che erano state associate con esse apparivano di nuovo, i soggetti reagivano come se le parole fossero altamente emotive; essi avevano imparato ad attribuire un nuovo e doloroso significato a parole innocue.

Gli ideatori del Precon diedero poi a gruppi di persone lettere mescolate con le quali formare parole di risposta ad alcune domande. Prima di iniziare la prova proiettarono le risposte esatte su uno schermo, troppo in fretta però perchè qualcuno potesse leggerle. Inconsciamente tuttavia le risposte furono viste e prove comparative indicarono che i soggetti risolvevano gli indovinelli dal 15 al 46 per cento più in fretta se le risposte erano prima state introdotte nella loro mente inconscia.

Finalmente Corrigan e Becker fecero i loro esperimenti su un pubblico dell'importanza di quello di un teatro. Essi proiettarono scene (cartoni a colori) nelle quali un'informazione stampata era nascosta da vedute conscie. In un caso furono usati simboli geometrici: un triangolo, un cerchio e un quadrato: in un altro caso furono usati nomi di carburanti.

Terminata la proiezione, si domandò a ciascun spettatore se gli era piaciuta; si mostrarono poi a tutti i simboli e i nomi che erano stati proiettati e si chiese ad ognuno di mostrare la sua reazione. I risultati dimostrarono che come la gente reagiva ai simboli e ai nomi, così reagiva al film: se sentivano « positivo » per l'informazione preconscia, essi avevano gradito il film; se sentivano « negativo » per l'informazione, non avevano gradito il film.

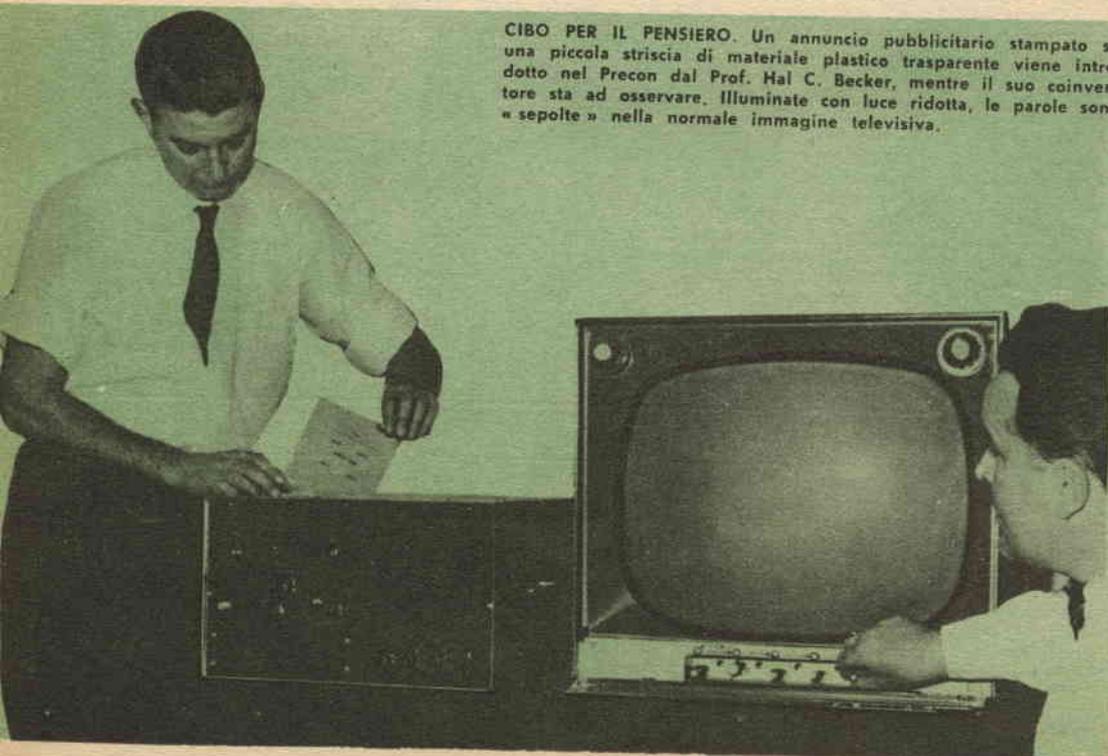
Gli inventori del Precon dicono perciò che questo punto è ampiamente provato: i gusti del nostro inconscio sono gli stessi del nostro conscio. Nessuno, essi dichiarano, potrà convincerci con il Precon TV ad acquistare ciò che non desideriamo acquistare o a fare qualcosa che non vogliamo fare.

Corrigan e Becker iniziarono i loro esperimenti con il Precon con l'idea che la tecnica avrebbe potuto meravigliosamente essere usata nell'educazione (film addestrativi) e nella psicoterapia (raggiungere il paziente colpendone l'inconscio), ed anche ora essi sono fermamente convinti di ciò. Solo in seguito la scoperta fu considerata anche dal punto di vista commerciale.

Attualmente gli inventori hanno messo in commercio dispositivi per vetrina, per proiettare pubblicità Precon ai passanti i quali pensano di vedere semplicemente una bella fotografia a colori illuminata; è probabile che si avranno pure film Precon. Il Dr. Corrigan è convinto che se in un film sono incluse parole adatte, non visibili consciamente, cariche di emozione e adatte all'azione, lo spettacolo guadagnerà molto in efficacia.

Il Prof. Becker dice che il trucco può essere fatto sovrastampando le parole su una scena madre del film, ma che un sistema migliore è quello di sincronizzare un proiettore Precon con il proiettore del cinema; una grande casa cinematografica ha reso noto che avrebbe gradito sapere come un film Precon può essere fatto.

E già qualcuno ha pensato, con una punta di malignità, di ribattezzare così il nuovo procedimento: « Teleinganno! ».

*

CIBO PER IL PENSIERO. Un annuncio pubblicitario stampato su una piccola striscia di materiale plastico trasparente viene introdotto nel Precon dal Prof. Hal C. Becker, mentre il suo coinventore sta ad osservare. Illuminate con luce ridotta, le parole sono « sepolte » nella normale immagine televisiva.

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO INVECE ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A "RADIORAMA SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO".

dal « CORRIERE DELLA SERA »

DITTA tedesca cerca: tecnici specializzati in elettronica per attività da svolgersi in Italia dopo un periodo di tirocinio in Germania. Conoscenza lingua tedesca indispensabile. Corriere 886 G.

IMPORTANTE organizzazione cerca periti elettrotecnici o esperti in macchine elettrocontabili, militesenti, massimo 28 anni, per servizio assistenza clientela. Dettagliare studi, referenze et posti occupati, massima riservatezza. Corriere 158 V.

FABBRICA materiale elettrico installazione cerca elemento per ufficio commerciale, conoscenza materiale e clientela. Corriere 956 G.

GRANDE industria elettrotecnica Alta Italia cerca elemento mansioni tecnico-commerciali esperto vendite materiale elettronico. Corriere 819 A.

INGEGNERE elettrotecnico per mansioni tecnico-commerciali cerca primaria industria milanese strumenti elettrici. A elemento primordine, coscienzioso, attivo, intelligente, offresi possibilità interessante carriera. Pregasi inviare curriculum nonchè prova manoscritta. Discrezione assicurata. Corriere 18 D.

ELETTROTECNICI diplomati, assistenza montaggio impianti elettrici industriali per sviluppo nuove iniziative cerca industria chimica. Corriere 60 P.

INGEGNERE radiotecnico progettista veramente esperto VHF UHF cercasi come consulente da industria milanese. Corriere 119 D.

TELEFONICO tecnico circuiti montaggi riparazioni centralini, telefoni, esigonsi serie referenze. Corriere 144 T.

IMPORTANTE Elettromeccanica milanese cerca dirigente tecnico conoscenza calcolo et costruzione trasformatori media e grande potenza. Inviare curriculum dettagliato. Corriere 84 T.

PERITI radiotecnici giovani, militesenti, cercasi da importante azienda, per laboratorio e per reparto radio-ricevitori. Specificare età, voti diploma, conoscenza lingue estere, referenze e pretese. Scrivere: Corriere 907 A.

PERITO elettrotecnico anche primo impiego possibilmente militesente. Attivo, energico, residente Milano cercasi da primaria ditta impianti elettrici. Scrivere: Corriere 103 D.

CERCASI da importante industria giovane perito radiotecnico, diplomato scuola professionale, età non superiore anni 25, militesente. Indicare età, curriculum. Corriere 732 L.

DIRIGENTE propria filiale New York cerca primaria industria elettromeccanica italiana. Provata capacità tecnico-commerciale. Requisiti morali primordine. Curriculum, referenze. Corriere 527 G.

PERITO elettrotecnico conoscenza dattilografia cercasi. Indicare età, luogo di nascita, posti occupati. Corriere 62 ZZ.

RADIOTECNICO con buona cultura elettronica generale cercasi per impiego ditta rappresentanze. Corriere 449 G.

INDUSTRIA elettromeccanica cerca esperto cicli lavorazione, tempi, cottimi per grosso e medio macchinario rotante. Indicare età, posti occupati, referenze, pretese. Corriere 698 A.

INDUSTRIA elettromeccanica cerca perito elettrotecnico, curriculum vitae, pretese. Corriere 786 E.

PERITO elettrotecnico progettista, disegnatore, esperienza impianti elettrici civili e industriali, cercasi. Corriere 736 E.

DISEGNATORE giovane pratico schemi elettrici, buona calligrafia, cerca Società milanese. Precedenti, pretese, disponibilità. Corriere 646 N.

SOCIETA' costruzioni elettromeccaniche cerca periti industriali per ufficio progetti e sala prove. Indicare referenze, posti occupati. Corriere 656 L.

TV primaria fabbrica cerca ingegnere caporeparto collaudo televisori. Età, posti occupati, referenze, pretese. Scrivere a: Corriere 876 L.

DISEGNATORE elettrotecnico apparecchi radio TV, capace, con lunga pratica. Scrivere dettagliando. Corriere 174 X.

IMPORTANTE società cerca disegnatore pratico progetto schemi elettrici industriali, nozioni disegno meccanico. Corriere 299 G.

DISEGNATORE costruttore apparecchi avviamento e regolazione per macchine elettriche cercasi da importante industria elettromeccanica milanese. Scrivere a: Corriere 680 N.

da « IL RESTO DEL CARLINO »

ELETTRICISTI anche apprendisti cerco. Cassetta 25 D, Bologna.

dal « CORRIERE D'INFORMAZIONE»

RADIOTECNICO preferibilmente diplomato cercasi per assistenza tecnica TV, munito patente auto. Precisare studi, età, precedenti. Corriere 930 L.

CASA mondiale elettrodomestici cerca pratico ed esperto capo tecnico del laboratorio riparazioni. Età 25-35, preferibile conoscenza inglese. Inviare curriculum e referenze. Corriere 844 X.

RADIO televisione: importante industria milanese cerca capo laboratorio, ingegneri e tecnici veramente capaci nella progettazione e realizzazione di campioni. Scrivere indicando età, attività svolta, posti occupati. Si garantisce la massima discrezione. Corriere 166 V.

da « STAMPA SERA »

IMPORTANTISSIMA industria Nord Italia cerca ingegnere o tecnico veramente specializzato per studio ed applicazioni standardizzazione meccanica ed elettrica nella costruzione di apparati elettronici. Inviare curriculum completo e pretese. Scrivere Cassetta 1274, SPI, Torino.

ELEMENTO di prim'ordine, capacità assoluta campo elettronico commerciale cercasi. Scrivere cassetta 6375, SPI, Torino.

da « LA NUOVA STAMPA »

PERITO elettromeccanico militesente, capace venditore, grande organizzazione cerca. Scrivere cassetta 2140, SPI, TORINO.

Lettere al direttore

SIATE BREVI! scrivete a: " LETTERE AL DIRETTORE " Radiorama - via Stellone, 5 - Torino

LIBRI VINCENZO

Roma

Riterrei utile, per me e credo anche per gli altri lettori di Radiorama, che sulla rivista venissero pubblicati, a fogli staccabili, gli schemi delle valvole europee ed americane con relative caratteristiche. I lettori potrebbero avere così in breve tempo un prontuario utilissimo e sempre aggiornato.

IACOPONI LUCIANO

Livorno

Ho notato che alcuni televisori moderni hanno dei tipi di valvole nuove o perlomeno con sigle sconosciute. Non sarebbe possibile per Voi pubblicare su Radiorama, poco per volta, le loro caratteristiche essenziali o, perlomeno, farci sapere a quale tipo conosciuto appartengono? E se questo non è possibile, potreste indicarmi una pubblicazione con la quale potermi aggiornare?

● *Rispondo per tutti e due i Lettori interessati alle caratteristiche delle valvole. Vi sono delle belle pubblicazioni in Italia, edite rispettivamente dalla Philips e dalla Fivre, che dicono tutto delle valvole: caratteristiche, curve, zoccolatura. Quella della Philips costa L. 12.000 e si richiede alla Philips, Piazza IV Novembre 3, Milano; quella della Fivre costa L. 6.000 e si richiede alla Fivre, Servizio Pubblicazioni Tecniche, Via Guastalla 2, Milano. Per entrambe il prezzo di acquisto dà diritto all'invio successivo dei fogli di aggiornamento preparati ogni qualvolta le Case mettono in fabbricazione un nuovo tipo di valvola.*

Queste sono le pubblicazioni veramente complete; tuttavia a quei Lettori che ne fossero sprovvisti o che non intendessero per ora acquistarle, dò notizia che presto Radiorama inizierà la pubblicazione delle caratteristiche principali delle valvole di più recente produzione in modo che essi, trovandosi di fronte ad un nuovo tubo elettronico, possano dire: « Lo conosco, l'ho già visto su Radiorama ». E sarà per noi una lieta soddisfazione.

VARI RADIOAMATORI

Spoleto

Sarebbe molto utile inserire, in una pagina al mese, nel vostro pregiato Radiorama un piccolo vocabolario sintetico di parole tecniche più comuni inerenti alla elettronica, con la loro pronuncia.

● *Sarebbe davvero molto utile. Troppo spesso si sentono, anche buoni tecnici, pronunciare vocaboli inglesi ed americani (così comuni nell'elettronica) in modo irriconoscibile. Non è che sia poi un gran male; meglio pronunciare scorrettamente un nome e sapere cosa significa, che non il contrario. Tuttavia, oltre che una soddisfazione personale, la corretta pronunzia è sintomo di accuratezza nella propria preparazione tecnica. I « vari radioamatori » di Spoleto saranno accontentati.*

D'IPPOLITO EMANUELE

Licata

Sempre a proposito di Radiorama, essa è una bellissima rivista, però è bella per l'esperto di radiotecnica e non per il principiante come me e altre migliaia di lettori. Secondo me, penso non andrebbero male per noi alcune pagine con schemi dei primi elementi di elettricità e apparecchi utili per la casa...

PIEROTTI ENZO

Fornacette di Pisa

... la rivista l'acquisto e sono molto attaccato alla lettura di essa anche se ci sono cose che vanno al di là delle mie conoscenze, perciò Le chiedo di trattare cose anche più elementari, cioè riguardanti i principianti: per esempio inserire una rubrica per allievi radiotecnici, perchè Radiorama, pur essendo completa in tutti i suoi particolari, è più per i provetti radiotecnici che per i principianti.

RINALDO EDO

Milano

Alcuni miei amici, ai quali ho prestato Radiorama, mi hanno fatto sapere che come rivista è molto superiore a tante altre, ma che essi non sono all'altezza di poterla comprendere. Io propongo di attirare l'attenzione dei lettori (soprattutto i più giovani) sacrificando una pagina per pubblicare in ogni numero una lezione pratica di radiotecnica elementare.

● *A caso hanno scritto, esternando lo stesso desiderio, tre lettori: l'uno dell'Italia meridionale, il secondo di quella centrale ed il terzo dell'Italia settentrionale. Evidentemente tutto il mondo è paese ed almeno in qualcosa gli italiani sono d'accordo. Io però non sono del tutto d'accordo con questi tre simpatici lettori e dico subito il perchè.*

Radiorama è unica nel suo genere in Italia, e sta in mezzo tra la rivista veramente tecnica, riservata a pochi specializzati, e la pubblicazione per ragazzi che presenta in genere poche pagine veramente istruttive.

Radiorama, e questo è un po' il motivo del suo successo, dice cose complesse ma in forma piana, semplice e ciò è molto difficile soprattutto nell'elettronica, che esprime fenomeni non sempre percepibili dai nostri sensi. E' vero che non si tratta di un giornale a fumetti, che si può leggere pensando ad altro, e la cui lettura non lascia traccia, ma offre uno svago per lo più solo visivo.

Radiorama vuol divertire insegnando, ed insegnando vuol migliorare la preparazione tecnica, teorica e pratica, nel settore dell'elettronica, dei Lettori. Ogni numero contiene non una ma parecchie pagine di facile lettura anche per i meno preparati e d'altra parte, penso non sia solo una mia opinione, non si può imparare granchè leggendo e rileggendo cose che sono facili solo perchè già si conoscono.

I tre Lettori che mi scrivono, però, non pensino che trascureremo la loro osservazione, tutt'altro: vedremo di inserire qualche argomento pratico di immediata e facile realizzazione e ciò senza venir meno alle nostre premesse. C'è sempre qualcosa da imparare per tutti, noi compresi.

*

Lettori ed Allievi che desiderano conoscerne altri: a tutti Buon incontro!

AQUARO GIULIO - Via Mergellina 216 - NAPOLI — BARDELLI LUIGI - Via F. Gioia 7 - VIAREGGIO (Lucca) — PAGLIAI PIER GIOVANNI - CASTAGNO S. GODENZO (Firenze) — CATTOLI Rag. GINO - Via Meucci 2 - BOLOGNA — BERGAMINI ARNALDO - Via Sasso 58 - PERSICETO (Bologna) — PELAGALLI TOMMASO - Via Giovenale 80 - AQUINO (Frosinone) — GELANZE' FILIPPO - Corso Garibaldi 38 - ROSARNO (Reggio Calabria) — CUNTO ALBERTO - Via Riviera 11 - TÓRTORA (Cosenza) — STINZIANI GIUSEPPE - Corso Umberto 99 - MORRONE DEL SANNIO (Campobasso) — DONZELLA ANTONIO - Via Chiancaro 9 bis - S. MARZANO DI SAN GIUSEPPE (Taranto).

INCONTRI

Continuando i suoi « Incontri con gli Allievi » la Scuola Radio Elettra ha partecipato alle Fiere di Bologna e di Padova. In entrambe le città la Scuola Elettra non si era ancora presentata ad un giudizio diretto e personale dei suoi Allievi, ed è stato quindi motivo di soddisfazione e di orgoglio vedere che anche a Bologna ed a Padova numerosissimi sono stati i visitatori, ciascuno con il suo bagaglio di esperienze e di consigli, soprattutto lieti di esprimere la loro soddisfazione per l'insegnamento ricevuto. Li ringraziamo per la simpatica dimostrazione di affetto e diciamo loro arrivederci presto.

Nella foto sopra. Bologna: da sinistra il Sig. Forni Francesco, il Sig. Verratti Levino, la Sig.ra Bosco della Scuola, il Sig. Rovella Mario, il Sig. Danielli Franco, il Sig. Di Carlo, il Sig. Bruno della Scuola.

Nella foto sotto. Padova: da sinistra la Sig.ra Bosco della Scuola, il Sig. Paglierini Italo, il Sig. Benetti Giuseppe, il Sig. Trainotti Gian Antonio, il Sig. Rossi Mario, il Sig. Scuccato Elia, il Sig. Asulin Egidio, il Sig. Trambaiori Giovanni, il Sig. Menti Gianni, il Sig. Bruno della Scuola.

*

UN APPARECCHIO AD ALTA FEDELTÀ

(Continua da pagina 31)

L'unico inconveniente è che un preamplificatore è necessario, perchè il *pick-up magnetico* è meravigliosamente sensibile, ma debole.

Un preamplificatore è necessario per amplificare il segnale prima di introdurlo nell'amplificatore. Esistono in commercio preamplificatori a una valvola alimentati dalla rete. Essi presentano però un serio difetto: ronzio e rumori. Su suggerimento del consulente evitai i problemi generalmente associati ai preamplificatori usandone uno a transistori, che funziona senza ronzii.

L'installazione di un cambiadischi comporta una gran quantità di piccoli problemi. Tutto ciò che posso dirvi, per farvi coraggio, è che nessuno di tali problemi è tecnico e che tutti possono essere risolti misurando, tagliando e adattando.

Tre punti sono essenziali:

1. Il giradischi deve essere in piano nella posizione di lavoro;
2. Il cambia-dischi deve essere sospeso liberamente sulle molle di fissaggio;
3. Il meccanismo sotto il cambia-dischi deve essere libero.

Prima di tutto fu necessario spostare i supporti del cassetto sul quale dovevano poggiare le molle di montaggio per sistemare il nuovo cambiadischi; messo questo sulle molle nel cassetto, segnai i punti dove esso « toccava ». Scalpellai e tagliai via questi punti finchè il cambia-dischi potè scorrere liberamente.

Trovai che era una buona idea studiare l'effetto che i controlli avevano sul cambia-dischi. Una piccola leva, per esempio, sporgeva e urtava un lato del cassetto quando regolavo a 78 giri il cambia-dischi. Dovetti perciò tagliare un incavo in quel punto.

Adattare e livellare il cambia-dischi mi fu molto facilitato dal fatto che il fabbricante aveva previsto un supporto, cosicchè potei reggere il complesso con una mano. Il livellamento, un lavoro facilissimo, fu fatto inserendo rondelle di gomma tra le molle e il piano di legno.

Facili furono pure le connessioni elettriche: usai i fili di collegamento del mio vecchio cambia-dischi, perchè provvisti di spine adatte alle prese del mio amplificatore. Il filo schermato che collegava il vecchio *pick-up* all'amplificatore ora va dal preamplificatore allo stesso zoccolo e il filo schermato del nuovo cambia-dischi ad uno zoccolo nel preamplificatore. I fili che prima alimentavano il vecchio motorino alimentano ora il nuovo.

Completato così l'apparecchio, mi procurai lo aiuto di un amico muscoloso per il problema finale, cioè per determinare la posizione in cui sistemare l'apparecchio. Tentammo una mezza dozzina di punti differenti; il migliore risultò un angolo ad una estremità della stanza. Colà il suono della viola e i toni pieni della tuba erano una delizia. Disgraziatamente questa sistemazione non durò a lungo: mia moglie, con quello spirito conservatore che spesso hanno le donne, si oppose. Ci mettemmo d'accordo sistemando l'apparecchio nella posizione immediatamente inferiore come qualità e cioè contro la parete più stretta della stanza.

Adesso mia moglie è deliziata con i nuovi suoni nella nostra stanza di soggiorno e io credo che presto vi sarà un'offerta di pace. Ho ascoltato brani di conversazioni telefoniche l'altro giorno e in essi erano comprese le parole « filtro di incrocio » e « altoparlante per toni alti ». Buon segno!...

*

ALTOPARLANTI SUPPLEMENTARI

(Continua da pagina 48)

Bene, direte voi, colleghiamo i due altoparlanti ai morsetti 8 Ω dell'amplificatore e tutto sarà a posto. Sarà così se i due altoparlanti saranno permanentemente collegati, ma se voi ne interromperete uno avrete un'impedenza di 16 Ω ai morsetti 8 Ω e avrete ancora un errore di adattamento di impedenza di 2 a 1. La *fig.* 1 illustra un tipico impianto errato. C'è un sistema di commutare due e anche tre altoparlanti di diverse impedenze pur mantenendo sempre l'esatto adattamento: il vostro amplificatore ha diverse prese d'uscita per diverse impedenze e non c'è alcuna ragione per non usarle.

Dal momento che il più comune collegamento misto consiste in un altoparlante principale da 16 Ω e uno secondario da 8 Ω, consideriamo prima questo sistema (*fig.* 2).

Noterete che quando si usa l'altoparlante B esso è collegato alle prese 8 Ω dell'amplificatore. Quando viene usato l'altoparlante A esso è collegato ai terminali 16 Ω. Finalmente, quando sono usati entrambi, ciascuno è collegato alla giusta impedenza.

Sebbene sia vero che la presenza di un altoparlante in parallelo a una parte dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita alteri leggermente l'impedenza totale dell'avvolgimento, l'effetto è molto più trascurabile di quello che si avrebbe collegando semplicemente in parallelo i due altoparlanti.

La *fig.* 3 illustra il corretto collegamento di due altoparlanti aventi la stessa impedenza di 16 Ω. E' simile alla *fig.* 1 per il fatto che se si usa un altoparlante solo esso è collegato alla presa 16 Ω. Nella terza posizione del commutatore però gli altoparlanti sono collegati in parallelo e commutati ai terminali 8 Ω dell'amplificatore. Per ogni posizione del commutatore viene perciò mantenuto l'esatto adattamento di impedenza.

TENTIAMO CON TRE?

Essendo andati tanto oltre potrete provare se la musica del vostro impianto ad alta fedeltà può essere inviata in tre direzioni: nella stanza di soggiorno (altoparlante da 8 Ω di impedenza), a pianterreno (altoparlante coassiale da 16 Ω) e alla stanza da letto al primo piano (altoparlante a muro da 8 Ω).

In questo caso quattro commutazioni (A, B, C e A B C) non sono convenienti: un buon sistema di commutazione deve avere sette posizioni e cioè: A, B, C, AB, AC, BC e ABC.

I circuiti delle *fig.* 5, 6 e 7 utilizzano un commutatore a tre vie e con posizioni regolabili da due a undici.

La scatoletta illustrata nella fotografia a pag. 46 non è altro che una comune scatola per commutatori; montata in un muro o nel mobile del vostro complesso è d'aspetto semplice e professionale. Si è usata una grossa manopola per il commutatore per avere una più bassa coppia di torsione e per coprire bene l'apertura praticata nella cassetta per montare il commutatore.

Un sistema suggerito per fare i collegamenti è quello illustrato nella fotografia a pag. 47, corrispondente al circuito di *fig.* 5. Dal momento che alcuni contatti del commutatore non vengono usati, potrete tuttavia trovare molti sistemi di collegare ciascuno dei tre circuiti seguendo gli schemi.

La posizione più pratica per montare il sistema di commutazione è probabilmente vicino al complesso ad alta fedeltà: non c'è tuttavia ragione perchè non possa essere montato ovunque vi parrà più conveniente.

*

NEL PROSSIMO NUMERO

RADIORAMA

ANNO III - N. 9 - SETTEMBRE 1958
SPEDIZ. IN ABBON. POST. - GRUPPO III

150 lire

IN COLLABORAZIONE CON
POPULAR ELECTRONICS

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

RADIORAMA
È IN VENDITA IN TUTTE LE EDICOLE

abbonamento semestrale L. 850

Da versare sul C.C.P. N. 2/12930 Torino

abbonamento annuale L. 1.600